- RICERCHE GEOLOGICHE
- TRATTAMENTO DELLE ACQUE
- TECNOLOGIE D'AMBIENTE
- PROTEZIONE DALLA CORROSIONE
- INFORMATICA APPLICATA
- LABORATORI D'ANALISI
- SERVIZI D'INGEGNERIA
- ARCHITETTURA & DESIGN
- ENERGIA E SVILUPPO SOSTENIBILE
- SICUREZZA E IGIENE AMBIENTALE

ECOGEO S.R.L.

Società Unipersonale

Via F.lli Calvi, 2 - 24122 BERGAMO

Tel. 035/27.11.55 Fax 035/23.98.82

N. R.E.A. BG 345358 - Capitale Sociale: € 30.000,00 i.v.

C.F. Part. IVA e N. Iscriz. R.I. 03051330169

http://www.ecogeo.net e-mail: info@ecogeo.net

Posta Elettronica Certificata: ecogeo@pec.ecogeo.net

ISO 14001 REGISTERED — OHSAS 18001 REGISTERED

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ CERTIFICATO DA DNV GL = ISO 9001 =

REL.RT/16159/19

aruba.it

Susanna Santini
Firmato digitalmente
il 27/06/2025
15:48:18 CEST

ARUBA S.P.A.

Via San Clemente n° 53 24036 Ponte San Pietro (BG)

VERIFICA APPLICABILITÀ DEI CRITERI E DELLE CONDIZIONI DEL D.M. 52/2015 A SUPPORTO DEL PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN EDIFICIO DESTINATO AD ATTIVITÀ PRODUTTIVA QUALE HYPER CLOUD DATA CENTER PRESSO POLO TECNOLOGICO INDUSTRIALE COMPARTO B (PARTE) DI ROMA

RELAZIONE TECNICA

Visto:
ARUBA S.P.A.
(codice cliente n° 2613)

Ecogeo S.r.l.
Dott. Geol. Diego Marsetti

ORDINE DEI GEOLOGI della LOMBARDIA
Dr. Geologo DIEGO MARSETTI n. 760

Referenti
Dott. Ing. Alberto Bonaldi

Bergamo, 20.06.2019

- RICERCHE GEOLOGICHE
- TRATTAMENTO DELLE ACQUE
- TECNOLOGIE D'AMBIENTE
- PROTEZIONE DALLA CORROSIONE
- INFORMATICA APPLICATA
- LABORATORI D'ANALISI
- SERVIZI D'INGEGNERIA
- ARCHITETTURA & DESIGN
- ENERGIA E SVILUPPO SOSTENIBILE
- SICUREZZA E IGIENE AMBIENTALE

ECOGEO S.R.L.

Società Unipersonale

Via F.lli Calvi, 2 - 24122 BERGAMO

Tel. 035/27.11.55 Fax 035/23.98.82

N. R.E.A. BG 345358 - Capitale Sociale: € 30.000,00 i.v.

C.F. Part. IVA e N. Iscriz. R.I. 03051330169

http://www.ecogeo.net e-mail: info@ecogeo.net

Posta Elettronica Certificata: ecogeo@pec.ecogeo.net

REL.RT/16159/19

ARUBA S.P.A.

Via San Clemente n° 53 24036 Ponte San Pietro (BG)

VERIFICA APPLICABILITÀ DEI CRITERI E DELLE CONDIZIONI DEL D.M. 52/2015 A SUPPORTO DEL PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN EDIFICIO DESTINATO AD ATTIVITÀ PRODUTTIVA QUALE HYPER CLOUD DATA CENTER PRESSO POLO TECNOLOGICO INDUSTRIALE COMPARTO B (PARTE) DI ROMA

RELAZIONE TECNICA

INDICE

1 - PREMESSA 4

1.1 - DESCRIZIONE DELLA PROCEDURA D'INDAGINE 4

2 - INQUADRAMENTO GEOGRAFICO 5

3 - INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO 7

3.1 - AMBITI GEOMORFOLOGICI 8

3.2 - QUADRO DI DETTAGLIO DEL SITO 9

4 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO 11

4.1 - EVOLUZIONE TETTONICA 11

4.2 - QUADRO GEOLOGICO DI DETTAGLIO 15

4.3 - CARTA GEOLITOLOGICA 21

4.4 - PRIMA CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA 23

4.5 - STRATIGRAFIA LOCALE DEL SOTTOSUOLO 25

5 - INQUADRAMENTO IDROGRAFICO 27

6 - INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO 29

6.1 - CARATTERI IDROGEOLOGICI GENERALI 29
6.2 - UNITÀ IDROGEOLOGICHE 30
6.3 - GLI ACQUIFERI PRINCIPALI E LE RISORSE 31
6.4 - QUADRO IDROGEOLOGICO DI DETTAGLIO 33
7 - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO 37
7.1 - PERICOLOSITÀ E VULNERABILITÀ GEOLOGICA 37
7.2 - VINCOLO PAESAGGISTICO E IDROGEOLOGICO 37
7.3 - FASCE FLUVIALI 39
8 - INQUADRAMENTEO URBANISTICO 40
8.1 - VARIANTE URBANISTICA IN CORSO DI APPROVAZIONE 42
9 - INDIVIDUAZIONE CATEGORIE DI OPERE DI PROGETTO AFFERENTI AGLI ALLEGATI DEL D.LGS. 152/2006 E SMI 43
9.1 - ALLEGATO II-BIS - PROGETTI SOTTOPOSTI ALLA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ DI COMPETENZA STATALE 43
9.2 - ALLEGATO IV (PARTE SECONDA) - PROGETTI SOTTOPOSTI ALLA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ DI COMPETENZA DELLE REGIONI E DELLE PROVINCE AUTONOME DI TRENTO E BOLZANO ... 43
10 - CARATTERISTICHE DEL PROGETTO 45
11 - VERIFICA APPLICABILITÀ D.M. 52/2015 48
11.1 - PREMESSA 48
11.2 - RIFERIMENTI NORMATIVI 48
11.3 - INDIRIZZI METODOLOGICI GENERALI 49
11.4 - ANALISI DEL CASO IN ESAME 51
11.4.1 - Cumulo con altri progetti 51
11.4.2 - Rischio di incidenti 52
11.4.3 - Localizzione dei progetti 53
11.4.4 - Zone umide 53
11.4.5 - Zone costiere 55
11.4.6 - Zone montuose e forestali 56
11.4.7 - Riserve e parchi naturali, zone classificate o protette ai sensi della normativa nazionale 59
11.4.8 - Zone protette speciali designate in base alle direttive 2009/147/CE e 92/43/CEE 60
11.4.9 - Zone nelle quali gli standard di qualità ambientale fissai dalla normativa dell'Unione europea sono già stati superati 61
11.4.10 - Zone a forte densità demografica 63
11.4.11 - Zone di importanza storica, culturale o archeologica 64
11.4.12 - Sintesi risultati 65
11.5 - EFFETTI DELL'APPLICAZIONE DELLE LINEE GUIDA 65
12 - CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE 66

TAVOLE

Tavola 1 - Inquadramento geografico scala 1:25.000 I
Tavola 2 - Inquadramento geografico scala 1:10.000 II
Tavola 3 - Inquadramento geografico ortofoto III

1 - PREMESSA

A seguito dell'incarico affidato dalla Società **ARUBA S.p.A.**, alla società **ECOGEO** srl di Bergamo, è stata redatta la presente relazione tecnica inerente la verifica di applicabilità dei criteri e delle condizioni del D.M. 52/2015 a supporto del progetto di realizzazione di un edificio destinato ad attività produttiva quale Hyper Cloud Data Center presso polo tecnologico industriale comparto B (parte) ubicato tra le vie di Salone, Giuseppe Gagliani Caputo e Giacomo Peroni in località Settecamini-Case Rosse in Roma, così come da richieste dalla Regione Lazio - Area Valutazione di Impatto Ambientale (nota registro ufficiale U.0337667 del 03/05/2019).

1.1 - *Descrizione della procedura d'indagine*

L'approccio tecnico all'analisi ambientale nell'area di interesse, si articolerà nei seguenti punti:

- Inquadramenti area di progetto
- Quadro di riferimento programmatico
- Individuazione categorie di opere in progetto afferenti agli allegati del D.Lgs. 152/2006 e smi
- Verifica applicabilità DM 52/2015
- Quadro di sintesi
- Conclusioni

2 - INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area oggetto d'indagine è situata nel territorio comunale di Roma, lungo la direttrice OSO-ENE, al margine esterno del Grande Raccordo Anulare e in prossimità dell'autostrada A24 L'Aquila-Teramo (**Figura 1**). Nello specifico, il sito afferisce alla municipalità n.IV a seguito della Deliberazione di Assemblea Capitolina n.11/2013.

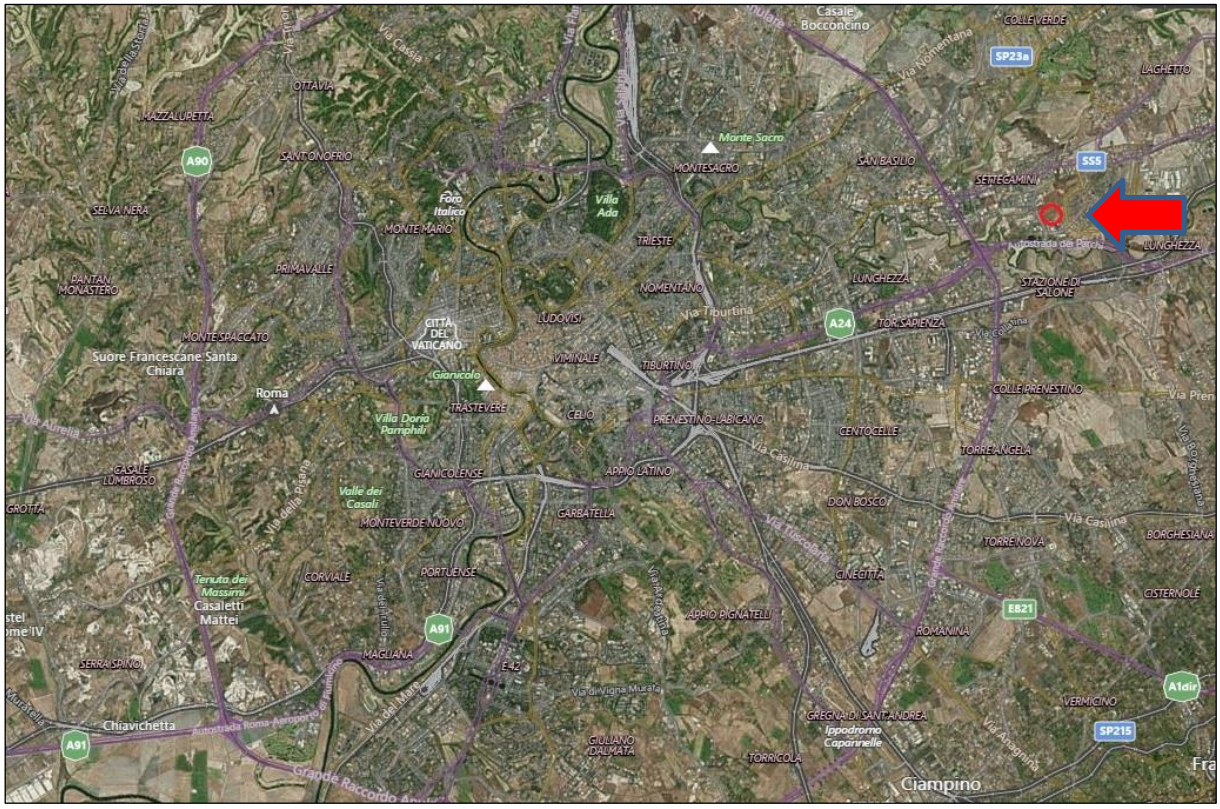


Figura 1 - Ubicazione su ortofoto dell'area oggetto di studio (indicata in rosso)

In quella zona, collocata fra l'arteria via Tiburtina e l'Autostrada dei Parchi, è situata la località Settecamini, nelle cui vicinanze da qualche anno è stato realizzato il Tecnopolo Tiburtino, ovvero un insediamento in continua espansione a vocazione produttiva. In particolare, vi sono insediate più di 100 imprese operanti nei settori Telecomunicazioni, Ambiente, Green Economy (**Figura 2**).

Le aree limitrofe sono densamente urbanizzate, con prevalente destinazione produttiva e/o commerciale e, via via allontanandosi, residenziale.
La quota di riferimento è posta a circa 30 - 35 m s.l.m..

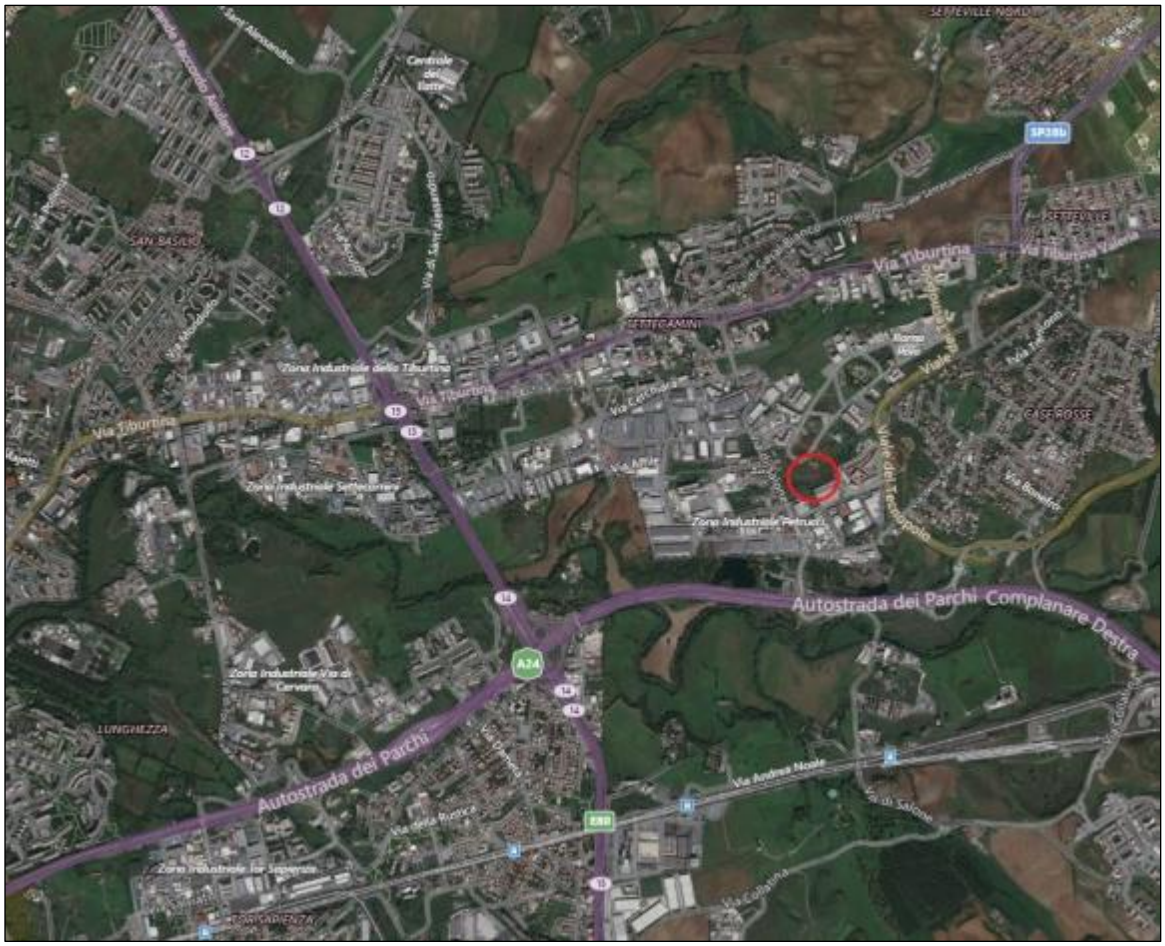


Figura 2 –Vista aerea del Tecnopolo Tiburtino (il sito in esame individuato dal cerchio rosso).

L'area è rappresentata su cartografia dell'I.G.M. a scala 1:25.000 (**Tavola n.1**), su Carta Tecnica Regionale a scala 1:10.000 (**Tavola n.2**) e su ortofoto (**Tavola n.3**).

3 - INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

La morfologia del territorio comunale di Roma è stata influenzata in maniera diretta sia dalle vicissitudini geologiche del Pleistocene che dai corsi d'acqua. Primo tra tutti il Tevere, che con l'incessante attività erosiva, di trasporto e deposito, ha modellato i rilievi e agito sulle valli e sulle pianure, modificandole continuamente.

Le caratteristiche morfologiche del territorio comunale di Roma sono, nel loro insieme, abbastanza uniformi. Nell'area romana è presente in maniera pressoché continua una copertura di terreni di origine vulcanica che ha coperto, e spesso mascherato, i preesistenti terreni sedimentari. Su questa copertura, con l'erosione e il successivo colmamento delle valli, verificatosi in un arco di tempo tra i 120.000 e i 15.000 anni or sono, si è impostato un sistema idrografico molto ben sviluppato il cui asse drenante principale è il Tevere con i suoi affluenti.

La morfologia relativamente giovane risente, soprattutto nella porzione occidentale del territorio, della presenza dei terreni vulcanici a tetto, terreni generalmente lapidei, o comunque coesivi, ricoprenti terreni a bassa coesione e facilmente erodibili. Ciò caratterizza gran parte dei rilievi che mostrano abbastanza spesso cigli di scarpata netti con pareti a pendenza elevata.

L'evoluzione geologica del territorio dell'area metropolitana romana ha portato alla formazione di un paesaggio articolato in varie morfologie, prodotte dalla combinazione degli effetti delle attività geodinamiche (o endogene alla crosta terrestre) e di quelle esogene.
Le forze endogene si sono esplicate attraverso:

- la formazione di faglie tettoniche e deformazioni a carattere distensivo della crosta terrestre con sollevamenti e abbassamenti differenziali che, a partire dal Pliocene al Pleistocene medio, interessarono il margine tirrenico;
- attività eruttive dei complessi vulcanici dei Monti Sabatini e dei Colli Albani che dal Pleistocene medio (circa 600.000 anni fa) al deterioramento climatico dell'ultima fase glaciale di 20.000 anni fa, trasformarono ripetutamente il territorio con imponenti deposizioni di sedimenti prevalentemente piroclastici.

Con l'esaurirsi delle attività vulcaniche costruttive di accumulo, le forze esogene prevalsero con la loro azione sul modellamento dei rilievi del territorio mediante:

- la forza della gravità;
- le attività climatiche (acqua, vento, crioclastismo e termoclastismo);

- i processi fluviali, lacustri e marini di erosione, trasporto e deposizione dei sedimenti.

I loro effetti, che hanno dato luogo alla morfologia attuale del paesaggio, si sono diversificati in funzione dei fattori tettonici e litologici, della granulometria, della coesione e intensità di fratturazione dei depositi vulcanici e sedimentari che costituiscono il territorio del comune di Roma.

La presenza di ottimi materiali da costruzione (tufi, pozzolana, lave, sabbia, ghiaia e argilla) ha favorito lo svilupparsi di un'intensa attività di scavo.

Tale attività ha notevolmente alterato settori importanti del territorio, particolarmente negli immediati dintorni della città di Roma, ma anche attorno ai centri abitati minori.
Attorno al centro storico di Roma, ma anche intorno a centri periferici del Comune, in epoca antica sono stati scavati ambienti e lunghi cunicoli a scopo cultuale. La gran parte di questi è stata esplorata, ma ancora oggi si rinvengono ambienti ipogei mai segnalati.

L'escavazione si è sviluppata spesso in sotterraneo con la creazione di gallerie alte e ramificate anche su più livelli.

La ricostruzione topografica di tale rete di cunicoli e gallerie è impossibile. Esistono parziali rilievi per le aree di recente urbanizzazione e per alcune aree del centro storico.

3.1 - *Ambiti geomorfologici*

La struttura paesaggistica del sistema naturale del territorio comunale (Succhiarelli, 2003) può essere ricondotta a sei ambiti geomorfologici principali:

- piana deltizia del Fiume Tevere;
- terrazzi dell'antica costa tirrenica;
- valli fluviali;
- altopiani di tipo piroclastico e clastico;
- rilievi collinari di alto strutturale.

Per ambito geomorfologico s'intende lo spazio di territorio ove le componenti fisiche presentano caratteri di omogeneità nelle forme e nell'ambiente di formazione.

3.2 - *Quadro di dettaglio del sito*

Il sito appartiene alla zona nord-orientale, ovvero la porzione di territorio compresa tra il Tevere a ovest, l'Aniene a sud e il limite settentrionale e orientale del comune.

L'area si presenta a morfologia collinare con rilievi in genere poco accentuati e versanti ad acclività mediamente abbastanza dolce. La zona è attraversata da una fitta rete idrografica, controllata dal Tevere e dall'Aniene, che incide, talora profondamente, i rilievi. I corsi d'acqua più importanti, affluenti del Tevere sono: Rio della Casetta (Valle Ricca), Fosso della Regina, Fosso della Bufalotta.
Gli affluenti dell'Aniene sono: Fosso di Pratolungo, Fosso di Casal de' Pazzi, Fosso di Montesacro. Il Tevere e l'Aniene, in caso di piogge intense e prolungate, esondano allagando limitate porzioni delle loro piane alluvionali.

All'interno dell'area affiorano terreni vulcanici, appartenenti all'Apparato Sabatino e a quello dei Colli Albani, a cui è sottoposta la serie sedimentaria plio-pleistocenica argilloso -sabbiosa.

Le vulcaniti, laddove hanno raggiunto spessori elevati, sono state in passato oggetto di scavo, sia a cielo aperto che in galleria, per l'estrazione di materiale da costruzione.

Soprattutto nella porzione meridionale del settore (in prossimità della Via Tiburtina) sono presenti numerose depressioni emblematiche di queste antiche attività, utilizzate ora come laghetti di pesca, discariche abusive, eccetera. Le antiche cave in galleria sono oggi adibite a fungaie o a depositi o a magazzini.

Il sito si colloca in un'area pressoché pianeggiante. Nelle immediate vicinanze sono presenti estese zone con probabilità di esistenza di cavità artificiali sotterranee in terreni vulcanici. Nello specifico, tuttavia, il sito non risulta interessato da tale situazione, come indicato in **Figura 3**, che riproduce un estratto della Carta Geomorfologica del PRG comunale (D'Ottavio & Succhiarelli - 2007). Dalla medesima carta si evince che il sito non è interessato da forme e depositi legati ai corsi d'acqua superficiali.

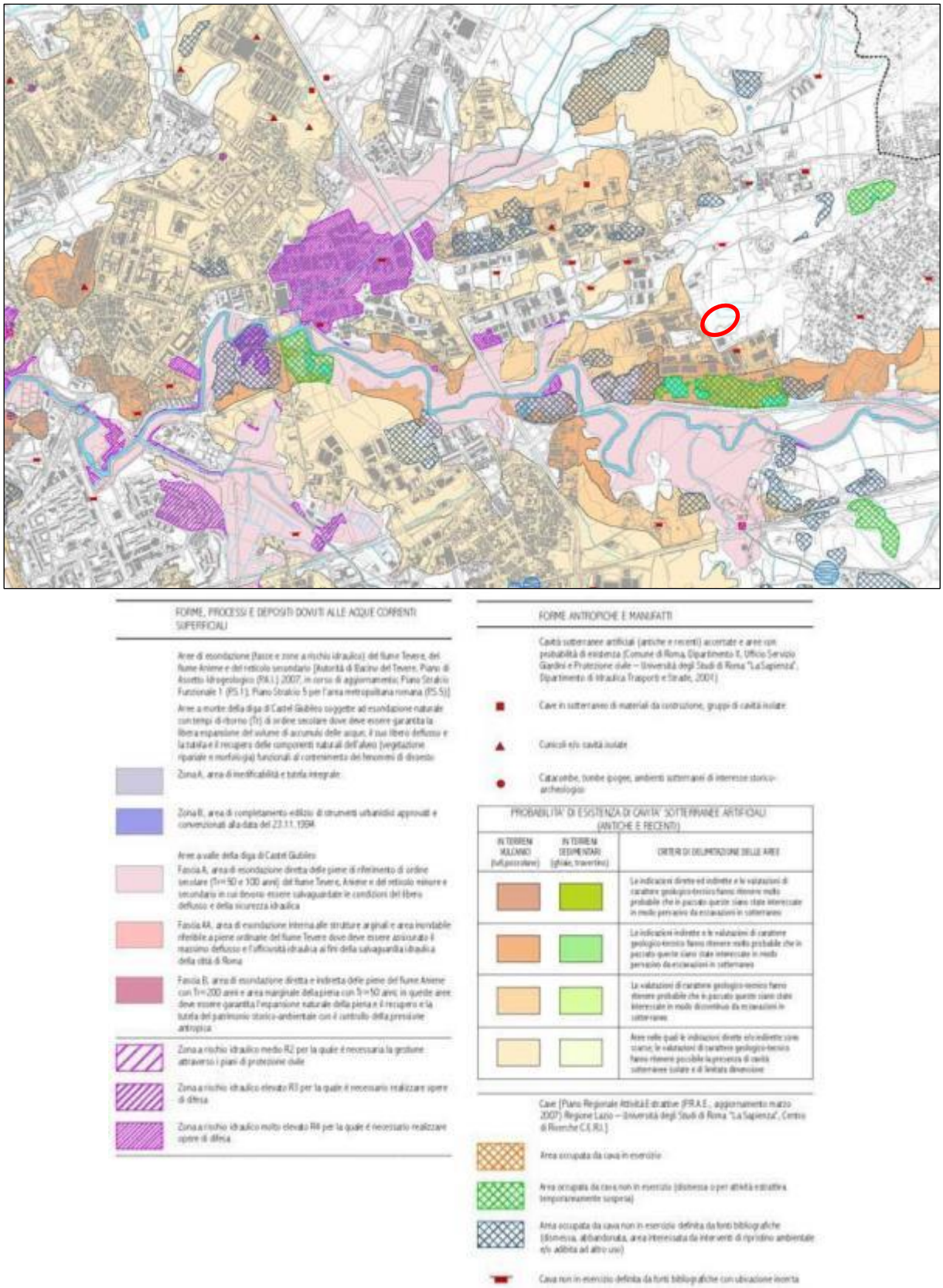


Figura 3 – Stralcio della Carta Geomorfologica del territorio comunale del PRG del comune di Roma (D'Ottavio & Succhiarelli - 2007); indicata in rosso l'area in esame

4 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'analisi del contesto geologico in cui si inserisce il sito esaminato è stata articolata partendo da un'analisi preliminare della bibliografia scientifica disponibile:

- Materiale cartografico:
  - *Carta Geologica d'Italia, foglio 374 - Roma* del Nuovo Progetto CARG redatta in scala 1:50.000 (Funiciello & Giordano – 2008);
- Testi di riferimento:
  - *Note illustrative alla Carta Geologica d'Italia,* foglio 374 - Roma del Nuovo Progetto CARG redatta in scala 1:50.000 (Funiciello & Giordano – 2008);
  - *Relazione geologica generale – G9.A* (Succhiarelli & D'Ottavio, 2007) del PRG di Roma;
  - *Relazione geologico tecnica - G9* (2003) del PRG di Roma;
  - *Geologia del territorio del comune di Roma* (Ventriglia, 2002).

4.1 - *Evoluzione tettonica*

L'area in cui sorge la città di Roma è caratterizzata da una complessa storia geologica, legata all'evoluzione geodinamica dell'area mediterranea tuttora in corso, che ha determinato un assetto del territorio molto articolato.

Da un punto di vista geologico-strutturale l'area romana è legata all'evoluzione del margine tirrenico che a partire dal Pliocene viene interessato da un progressivo processo di *rifting*, che porta a un notevole assottigliamento crostale. A causa di tale processo, l'intera area viene sommersa da un mare piuttosto profondo, dal quale emergevano alti strutturali rappresentati dalle isole del Monte Soratte e dei Monti Cornicolani, in cui si accumulava nel tempo una potente serie di terreni prevalentemente argilloso-marnosi dello spessore di diverse centinaia di metri.

Durante il Pleistocene inferiore, si assiste a un mutamento delle condizioni paleogeografiche del bacino di sedimentazione dovute sia a movimenti tettonici sia dal ripetersi di periodi glaciali e interglaciali che provocarono oscillazioni del livello marino. Tali mutamenti portarono a una diversificazione dei prodotti di sedimentazione che da depositi prevalentemente argillosi marini passarono progressivamente verso l'alto a sedimenti limosi e sabbioso di origine continentale.
Tali terreni costituiscono oggi le unità più antiche che affiorano sul territorio comunale formando una serie ritmica di depositi argilloso-marnosi, argilloso-sabbiosi e sabbiosi conosciute in letteratura con diversi nomi: Argille Vaticane, Argille Azzurre, Unità di Monte Vaticano, sabbie dell'Astiano.

Per i terreni descritti la letteratura moderna con l'evolversi delle conoscenze stratigrafiche ha istituito nuove formazioni e nuove suddivisioni, nel presente lavoro invece si è preferito mantenere una distinzione prevalentemente litologica per cui i terreni del Plio-Pleistocene sono stati suddivisi in due unità definite "Formazione di Monte Vaticano" e "Complesso dei depositi sabbiosi" che raggruppano numerose unità geologiche. I due termini costituiscono la base sedimentaria marina al di sopra della quale si rinvengono tutti i terreni del "Pleistocene Glaciale" (sedimentario e vulcanico) direttamente osservabili entro il territorio comunale.

Dopo una fase glaciale (emersione - avanzamento della linea di costa - periodo erosivo), databile a circa 750.000 anni fa, con l'interglaciale (immersione – arretramento della linea di costa – periodo deposizionale) si instaura su gran parte del territorio un ambiente di tipo continentale con deposito di sedimenti argillosi, sabbiosi e ghiaiosi, che ricoprono i sottostanti orizzonti marini del Plio-Pleistocene.
A tale sequenza sedimentaria continentale di colmamento viene dato il nome di Unità del Paleotevere 1 e 2 o Formazione di Ponte Galeria (in questa unità sono state inserite anche altre formazioni conosciute in letteratura con i termini Unità di Santa Cecilia, Monte Ciocci e Fosso della Crescenza).

A questo periodo seguono altre glaciazioni e periodi interglaciali, con variazioni del livello del mare e colmamenti delle zone precedentemente incise.

Al termine di uno dei cicli glaciali (erosione e poi deposito), si ha la formazione di due distinti distretti vulcanici, i Colli Albani a sud-est e i Sabatini a nord-ovest della città di Roma, che manifestano la loro attività quasi contemporaneamente.

I materiali dei due apparati ricoprono migliaia di km^2 di territorio, con spessori variabili da pochi metri nelle zone distali, a diverse centinaia di metri nelle aree prossimali ai centri eruttivi.

L'attività vulcanica ha dato luogo a vari tipi di depositi: piroclastiti di ricaduta, colate piroclastiche, colate di tipo idromagmatico e colate laviche.
A sud e a est di Roma si hanno prevalentemente i prodotti vulcanici legati all'attività dei Colli Albani, mentre a nord e a ovest quelli dei numerosi centri eruttivi dei Sabatini (Baccano, Bracciano, Sacrofano, Trevignano e molti altri centri minori).

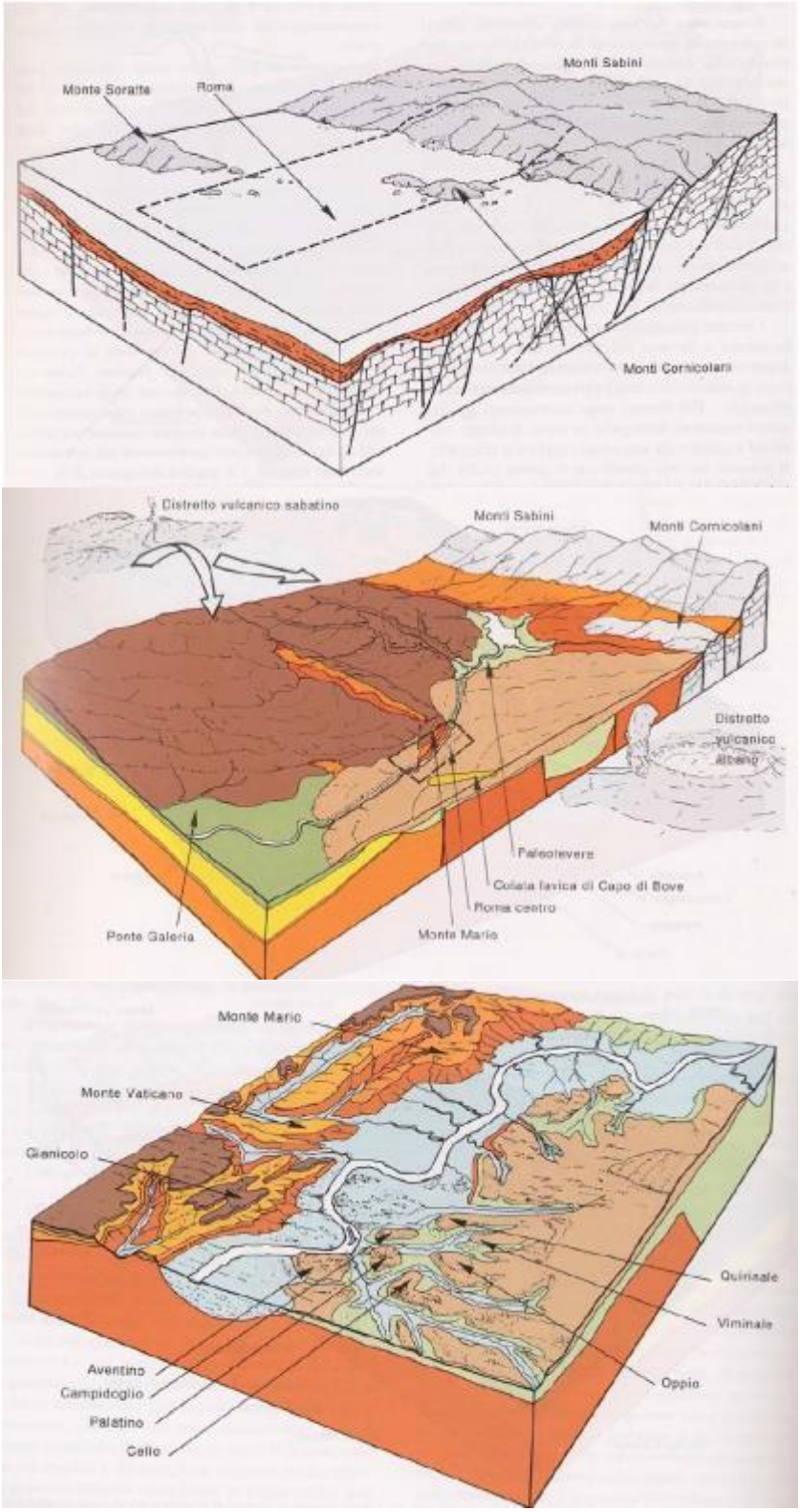


Figura 4 – Evoluzione tettonica della regione romana (Succhiarelli & D'Ottavio, 2007).

Le successioni vulcaniche sono molto complesse e, ai nostri fini, si segnalano solamente i termini principali tralasciando i prodotti derivanti da coni periferici o legati a episodi di scarsa importanza regionale.

I termini più antichi, definiti dagli autori Tufi Antichi, sono costituiti da tufi, tufi pisolitici e pomicei e tufi rimaneggiati. Rientrano in questa sequenza l'Unità del Palatino, il Tufo giallo inferiore della Via Tiberina, l'unità di Prima porta che si depositano contemporaneamente a sedimenti continentali di origine fluvio-lacustre formati da alternanze di limi più o meno sabbiosi, travertini ed argille, conosciuti in letteratura con il termine di Formazione di Valle Giulia.

Questo gruppo di vulcaniti, con età comprese tra 550 e 511 mila anni (le datazioni assolute vengono ricavate dall'analisi di elementi chimici, isotopi presenti nei minerali vulcanici di cui si conoscono i tempi di decadimento isotopico) si deposita, come detto, durante la fine di un periodo glaciale e rappresenta, nelle vicinanze di Roma, la base delle vulcaniti dell'apparato dei Colli Albani con le seguenti formazioni degli autori: Pozzolane Inferiori, Il tufo lionato e il tufo di Villa Senni.

Più a nord, nei pressi dei centri eruttivi dei Sabatini, quasi nello stesso periodo si depositarono altre vulcaniti conosciuti con diversi nomi: il Tufo giallo della Via Tiberina, il Tufo di Grottarossa e il Tufo di Sacrofano, il Tufo Rosso a Scorie Nere ed altre vulcaniti largamente presenti nella porzione settentrionale del territorio comunale. La sequenza dei terreni vulcanici non è continua e le eruzioni si susseguono con intervalli, che durano anche più di 100.000 anni, durante i quali si hanno episodi di sedimentazione di terreni continentali alluvionali a colmamento delle valli. Si depositarono così formazioni contenenti vulcaniti rimaneggiate, paleosuoli e sedimenti lacustri tra cui assume importanza per l'area romana l'Unità di San Paolo.
Alla messa in posto di questi terreni fa seguito un nuovo periodo erosivo cui segue una fase deposizionale di sedimenti argillosi e sabbiosi, l'Unità Aurelia.

Dopo un lungo periodo di stasi, l'attività vulcanica riprende con l'emissione di materiale vulcanico frammisto a brandelli di materiali lapidei delle serie sedimentarie presenti in profondità. Si tratta degli ultimi prodotti degli apparati vulcanici sia dell'area Sabatina che Albana.

Un sollevamento generale dell'area precede l'ultimo glaciale che tanta importanza ha rivestito nella geologia romana.
E' in questo periodo che si mettono in posto colate di fango vulcanico di tipo alluvionale (i lahars) a volte con materiale vulcanico eiettato da coni avventizi.
L'ultimo glaciale è il responsabile dell'assetto morfologico del territorio così come noi lo osserviamo attualmente.

Circa 120 mila anni fa ha inizio l'ultimo importante periodo glaciale che provoca una discesa progressiva e lenta del livello marino fino a raggiungere un minimo di circa -120 m rispetto al livello attuale, tra 15 e 18 mila anni fa.

Successivamente, il livello marino risale rapidamente fino a raggiungere una quota prossima a quella attuale circa 5 – 7 mila anni fa. Le ultime modeste variazioni, dell'ordine dei decimetri, sono incerte e ancora oggetto di studio e di dibattito.
Questa imponente discesa del livello del mare ha provocato una forte erosione e modellamento del territorio con la formazione di profonde valli in corrispondenza dei principali corsi d'acqua. La successiva risalita ha portato al riempimento delle valli, dei principali corsi d'acqua (Tevere, Aniene, Galeria, Magliana, ecc...) precedentemente scavate dai fiumi, con l'accumulo di enormi spessori (fino a 70-80 m) di materiale alluvionale.

Le aree prossime al mare, in tempi recenti hanno continuato a subire variazioni notevoli in conseguenza dei lavori antropici realizzati in epoche Romane, di grandi episodi alluvionali (significativo quello del XVI secolo che tagliò un meandro e allontanò la linea di costa di alcuni Km). Attualmente il mare erode la costa a causa sia della distruzione della duna costiera sia per la forte riduzione del trasporto solido da parte del Tevere. I lavori idraulici nell'entroterra (le numerose dighe costruite sul Tevere e sui principali affluenti) trattengono il limo e la sabbia che apportavano materiale al mare.

Oltre ai depositi descritti l'area romana, e soprattutto le zone del centro storico sono caratterizzate dalla presenza di vistosi accumuli di materiale di riporto antropico, dovute a varie attività, derivanti dal modellamento del territorio legato alla realizzazione di opere ingegneristiche, linee ferroviarie, strade, bonifiche, escavazione di materiale di cava con accumuli di scarti di lavorazione. In alcuni casi, molto circoscritti, lo spessore di tali depositi può superare anche i 20 m, diventando il materiale prevalente nell'interazione con opere in costruzione, per cui la loro caratterizzazione geotecnica risulta di fondamentale importanza.

4.2 - *Quadro geologico di dettaglio*

Nella zona omogenea, dal punto di vista dell'ambito geologico, in cui ricade il sito in esame affiorano terreni vulcanici appartenenti, verso nord, all'Apparato Sabatino e,

nella porzione meridionale, a quello dei Colli Albani. Alle serie vulcaniche è sottoposta la serie sedimentaria plio-pleistocenica argilloso-sabbiosa.

In particolare, nell'area, si ha la seguente serie stratigrafica, dal terreno più recente al più antico:

Riporti	**Terreni di riporto o di colmata**	**Terreni di riporto e/o recenti, talora utilizzati a colmamento di depressioni artificiali e/o naturali**
Alluvioni recenti	Alluvioni recenti	Depositi alluvionali di riempimento delle incisioni dei corsi d'acqua, sono costituiti da terreni prevalentemente limo-argillosi con livelli organici e di spessore variabile e crescente da monte a valle. Mediamente compressibili e a caratteristiche tecniche mediamente scadenti localmente peggiorate dalla presenza della falda subaffiorante.
Vulcaniti	Pozzolanelle	Depositi piroclastici incoerenti costituiti da scorie e ceneri vulcaniche in una matrice grigiastra con abbondanti leuciti. Presenza locale di colate laviche. Discreta coesione di origine chimica e caratteristiche tecniche buone.
	Tufo litoide	Deposito piroclastico massivo e litoide di colore da giallo a fulvo è costituito da scorie e pomici in una matrice cineritica, spesso fratturato e, localmente, con fessurazione colonnare. Caratteristiche tecniche ottime, se scalzato al piede è soggetto a crolli.
	Pozzolane inferiori (rosse e nere)	Deposito piroclastico massivo (nella porzione superiore si presenta, talora, rimaneggiato e stratificato) è costituito da scorie rosso-nerastre in matrice cineritico-scoriacea. Presenza locale di colate di lava. Coesione di origine chimica e caratteristiche tecniche buone.
	Tufi stratificati de La Storta	Piroclastiti stratificate da semicoerenti ad incoerenti, in parte argillificati, con intercalazioni di livelli scoriacei e pomicei e, talora, di livelli tufacei. Le caratteristiche tecniche sono mediamente buone.
	Tufi stratificati di Sacrofano	Depositi piroclastici stratificati in livelli di vario spessore con frequenti intercalazioni di livelli scoriacei e pomicei, talora con intercalazioni di livelli argillosi, sabbiosi e ghiaiosi testimoni di un ambiente deposizionale lacustro-palustre. Le caratteristiche tecniche di questi terreni sono mediamente molto buone.
Terreni sedimentari pre-vulcanici	Formaz. del Paleotevere Fosso della Crescenza Monte Vaticano	Depositi alluvionali o fluvio-lacustri costituiti da alternanze di ghiaie, sabbie, limi e argille. Depositi marini prevalentemente argillosi. Le caratteristiche tecniche di questi terreni sono funzione della specifica litologia e dello spessore, ma in generale possono essere considerati mediamente mediocri.

Negli ultimi anni i criteri di rilevamento dei depositi quaternari e di alcune unità del substrato roccioso sono stati completamente revisionati sia dal punto di vista metodologico sia teorico.

Soprattutto per i depositi quaternari, ciò ha reso obsoleti i concetti e le terminologie precedentemente utilizzati, portandone alla completa ridefinizione.

Considerato quanto appena esposto, viene proposta ora la ricostruzione dell'assetto geologico dell'area secondo la *Carta Geologica d'Italia* del Nuovo Progetto CARG in

scala 1:50.000 che adotta questa nuova e più recente impostazione nella classificazione.

Dunque, secondo il *foglio 374 - Roma* della *Carta Geologica d'Italia* in scala 1:50.000 del Nuovo Progetto CARG, riportata in stralci nelle Figure 5-7, nell'area in questione sono presenti le seguenti unità, descritte dalla più recente alla più antica:

Unità vulcaniche (Colli Albani)	Sintema Quartaccio (QTA)	Formazione di Villa Senni (VSN)
		Pozzolanelle (VSN_2)
Unità vulcaniche (Colli Albani)	Sintema Torrino (TNO)	Pozzolane rosse (RED)
	Sintema Villa Glori (VGL)	Unità di Casale del Cavaliere (KKA)
	Sintema Villa Glori (VGL)	Unità del Palatino
	Sintema Flaminia (LMN)	Unità di Tor de' Cenci (TDC)
Unità continentali	Sintema Flaminia (LMN)	Formazione di S.Cecilia (CIL)
	Sintema Magliana (MNL)	Formazione del fosso della crescenza (FCZ)
Unità marine	Unità del substrato Pliocenico	Formazione di Monte Vaticano (MVA)

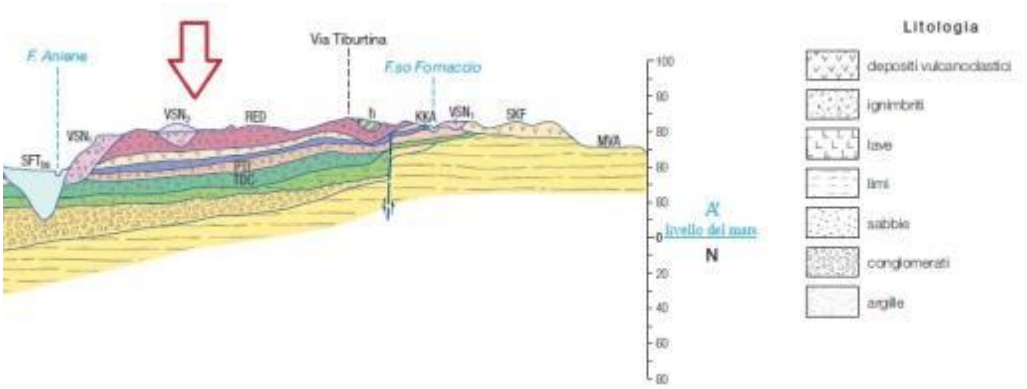


Figura 5 - Sezione geologica riportata nella Carta Geologica CARG – Fg.374

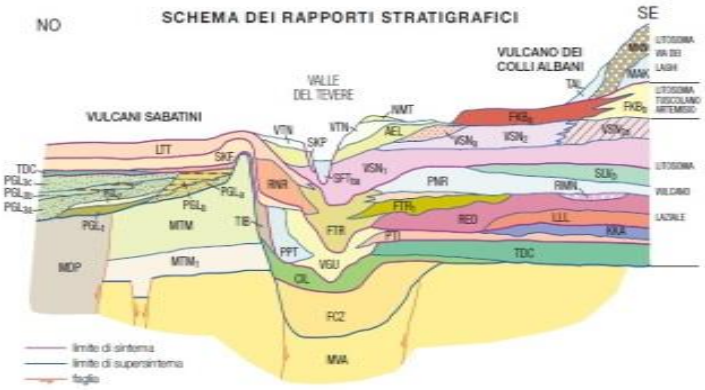


Figura 6 - Schema dei rapporti stratigrafici riportati nella Carta Geologica CARG – Fg.374

Si vedano ora in dettaglio le descrizioni delle unità più recenti indicate in **Figura 7**, secondo quanto riportato nelle Note Illustrative della *Carta Geologica d'Italia* del Nuovo Progetto CARG in scala 1.50.000 (*Foglio 374 – Roma*) dalla più recente alla più antica.

FORMAZIONE DI VILLA SENNI (VSN)

La formazione di Villa Senni raccoglie due delle unità ignimbritiche più conosciute dell'area romana, note con vari nomi sia in ambiente accademico che geotecnico-edile, differenti per litofacies: il termine inferiore è noto come Tufo lionato o Tufo litoide, mentre il termine superiore, a seconda delle caratteristiche di facies, è noto come Pozzolanelle. I depositi relativi a questa unità affiorano diffusamente in sinistra del Tevere e dell'Aniene, ovvero in tutto il plateau ignimbritico dei Colli Albani, e in lembi anche in riva destra dei due fiumi.

La fomrazione di Villa Senni è riferibile all'ultima eruzione ignimbritica di grande volume del vulcano dei Colli Albani con meccanismo di colata piroclastica (VSN_1, VSN_2) e lahar (VSN_a).

POZZOLANELLE (VSN_2)

Deposito massivo e caotico, di colore variabile da marrone a marrone-arancio ma a luoghi anche violaceo o nerastro, da incoerente a litoide: in quest'ultimo caso esso può apparire simile al Tufo lionato. Generalmente quest'unità piroclastica presenta una matrice scoriacea da cineritico-grossolana a lapillosa, ma povera della frazione cineritica fine in cui si trovano sparse scorie porfiriche a leucite, ben vescicolate da marroni a grigie, a nere, di dimensioni notevoli (fino a 25 cm di diametro) in percentuali fino al 20%; sono presenti litici lavici e olocristallini e più raramente sedimentari di dimensioni fino a 10 cm e in percentuali mediamente attorno sl 5% ma che possono raggiungere anche il 30%. Anche il contenuto in cristalli risulta abbondante: essi sono rappresentati da leucite spesso analcimizzata che può essere presente in individui centrimetrici e subordinatamente clinopirosseno e biotite; il contenuto percentuale può superare il 10-15%. In alcuni casi, dove il Tufo Lionato è assente, VSN2 si appoggia direttamente sul paleosuolo sottostante e alla sua base si può osservare un deposito centimetrico da ground layer, arricchito in cristalli e litici e povero della frazione fine. Gli spessori di questa unità raggiungono i 30 m. La composizione va da tefrifonolitica a fonotefritica.

POZZOLANE ROSSE (RED)

Le Pozzolane Rosse affiorano diffusamente in tutto il settore meridionale del foglio in sinistra del Tevere, in zona EUR-Laurentina, lungo il Fosso della Caffarella e tra il quartiere Tiburtino e Settecamini lungo la valle dell'Aniene. La base, visibile solo nel settore nord-est del foglio, appare costituita da un livello classato cineritico grossolano-lapilloso costituito interamente da scorie: si tratta di un orizzonte di ricaduta spesso fino a 15 cm. Al di sopra è presente il deposito principale, massivo e caotico, di colore da rosso a viola vinaccia a grigio scuro. Il deposito è generalmente incoerente ma a luoghi compatto e semi-litoide. Tali facies compatte sono state osservate lungo la Valle dell'Aniene e comunque all'interno delle paleovalli.

La matrice dell'unità è cineritico grossolana e povera della frazione fine, costituita da vetro juvenile vescicolato e subordinatamente (1-2%) da cristalli di leucite, anche alterata in analcime, clinopirosseno e biotite.

Disperse all'interno della matrice si trovano fino a 20% di scorie da rosse a grigio-nerastre da mediamente a molto poco vescicolate, che possono raggiungere i 24 cm di diametro, e fino a 5% di litici lavici e sedimentari termometamorfosati (l'abbondanza dei quali rappresenta una peculiarità di questa unità) con olocristallini subordinati; le loro dimensioni arrivano fino a 20 cm. Lo spessore in affioramento raggiunge i 15 m, ma in base ai dati di sondaggio si deduce che l'unità può raggiungere potenze maggiori, attorno ai 35 m (nella zona di Salone).

Il tetto delle Pozzolane Rosse è alterato in suolo spesso mediamente intorno a un metro. La composizione è tefritico-leucititica secondo Fornaseri et alii (1963) e tefritico-foiditica secondo Trigila et alii (1995).

L'unità è riferibile a un'eruzione ignimbritica centrale di grande volume del vulcano dei Colli Albani.

Al tetto, cartografati insieme a questa unità, sono localmente presenti fino a 3 m di depositi stratificati, presenti soprattutto nel quadrante nordest, lungo la valle dell'Aniene. Questi depositi sono generalmente costituiti da un orizzonte cineritico massivo di colore giallastro quando alterato, caratterizzato dalla presenza di cristalli di leucite analcimizzata, clinopirosseno e biotite in individui millimetrici o submillimetrici e contenente anche scorie e litici subcentimetrici; questo deposito è interpretabile come un deposito di *ash-cloud* co-ignimbritica.

Al di sopra, in alcuni casi, sono stati osservati livelli ben classati, tabulari, massivi, a granulometria da cineritico grossolana a lapillosa, costituiti da scorie di colore giallo e contenenti anche litici lavici subcentimetrici e cristalli di leucite e priosseno, interpretabili come depositi da ricaduta. Possono essere presenti intercalazioni di sottili (20 cm) livelli a stratificazione incrociata, costituiti esclusivamente dai

componenti dell'ignimbrite e indicanti un rimaneggiamento sin-eruttivo, a granulometria sabbiosa e ghiaiosa.

A nord dell'Aniene sono stati osservati anche dei depositi fluviali a stratificazione incrociata, o massivi da flusso iperconcentrato, sabbiosi e ghiaiosi, che si appoggiano direttamente sull'unità primaria all'interno di blande superfici di canale e costituiti prevalentemente da scorie e subordinatamente da cristalli di clinopirosseno e leucite. I loro spessori raggiungono 1,5 m circa.

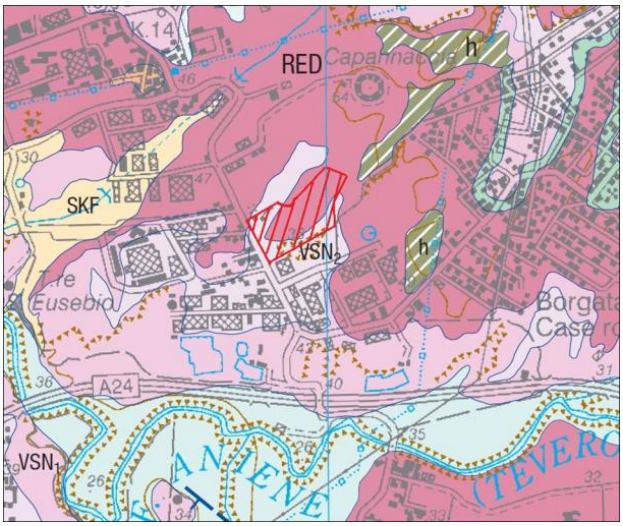
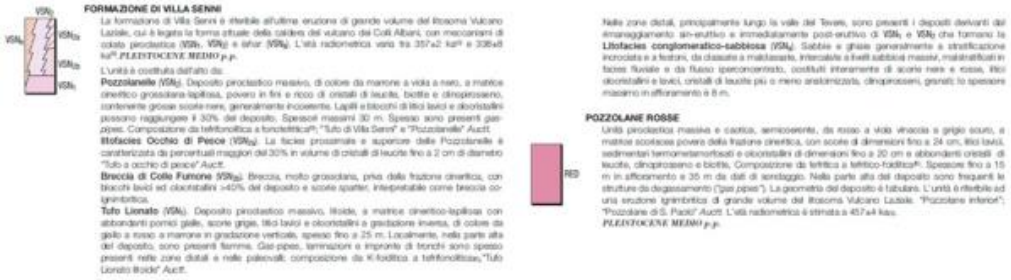


Figura 7 – Stralcio del Foglio 374 – Roma della Carta Geologica d'Italia del Nuovo Progetto CARG; indicata in rosso l'area di interesse.



FORMAZIONE DI VILLA SENNI

La formazione di Villa Senni è riferibile all'ultima eruzione di grande volume del litosoma Vulcano Laziale, cui è legata la forma attuale della caldera del vulcano dei Colli Albani, con mescolanze di colata piroclastica (VSN$_1$, VSN$_2$) e ignim (VSN$_3$). L'età radiometrica varia tra 357±2 ka^{40} e 338±8 ka^{40}. *PLEISTOCENE MEDIO p.p.*

L'unità è costituita dall'alto da:

Pozzolanelle (VSN$_3$). Deposito piroclastico massivo, di colore da marrone a viola a nero, a matrice cinerítico grossolana-lapillosa, povero in fini e ricco di cristalli di leucite, biotite e clinopirosseno, contenente grosse scorie nere, generalmente incoerente. Lapilli e blocchi di litici lavici e oloristallini possono raggiungere il 30% del deposito. Spessori massimi 30 m. Spesso sono presenti gas-pipes. Composizione da tefritofonolitica a foniolitica^{40}. "Tufo di Villa Senni" e "Pozzolanelle" Auct.

litofacies Occhio di Pesce (VSN$_{3a}$). La facies prossimale e superiore delle Pozzolanelle è caratterizzata da percentuali maggiori del 30% in volume di cristalli di leucite fino a 2 cm di diametro "Tufo a occhio di pesce" Auct.

Breccia di Colle Funone (VSN$_{3b}$). Breccia, molto grossolana, priva della frazione cinerítica, con blocchi lavici ed oloristallini >40% del deposito e scorie spatter, interpretabile come breccia co-ignimbritica.

Tufo Lionato (VSN$_4$). Deposito piroclastico massivo, litoide, a matrice cinerítico-lapillosa con abbondanti pomici gialle, scorie grigie, litici lavici e oloristallini a gradazione inversa, di colore da giallo a rosso a marrone in gradazione verticale, spesso fino a 25 m. Localmente, nella parte alta del deposito, sono presenti fiamme. Gas-pipes, terminazioni e impronte di bronchi sono spesso presenti nelle zone distali e nelle paleovalli; composizione da K-foiditica a tefritofonolitica, "Tufo Lionato litoide" Auct.

Nelle zone distali, principalmente lungo la valle del Tevere, sono presenti i depositi derivanti dal rimaneggiamento sin-eruttivo e immediatamente post-eruttivo di VSN$_1$ e VSN$_2$ che formano la **Litofacies conglomeratico-sabbiosa** (VSN$_5$). Sabbie e ghiaie generalmente a stratificazione incrociata e a festoni, da classate a malclassate, intercalate a livelli sabbiosi massivi, maldrenati in facies fluviale e da flusso iperconcentrato, costituiti interamente di scorie nere e rosse, litici oloristallini e lavici, cristalli di leucite più o meno arrotondata, clinopirosseni, granati; lo spessore massimo in affioramento è 8 m.

POZZOLANE ROSSE

Unità piroclastica massiva e caotica, semicoerente, da rosso a viola rhaccia a grigio scuro, a matrice scoriacea povera della frazione cinerítica, con scorie di dimensioni fino a 24 cm, litici lavici, sedimentari termometamorfosati e oloristallini di dimensioni fino a 20 cm e abbondanti cristalli di leucite, clinopirosseno e biotite. Composizione da tefritica a tefritico-foiditica^{40}. Spessore fino a 15 m in affioramento e 35 m da dati di sondaggio. Nella parte alta del deposito sono frequenti le strutture da degassamento ("gas pipes"). La geometria del deposito è tabulare. L'unità è riferibile ad una eruzione ignimbritica di grande volume del litosoma Vulcano Laziale. "Pozzolane inferiori", "Pozzolane di S. Paolo" Auct. L'età radiometrica è stimata a 457±4 ka.

PLEISTOCENE MEDIO p.p.

4.3 - *Carta geolitologica*

La Carta geolitologica che correda il PRG vigente, riportata in stralcio in **Figura 8**, mantenendo i suoi caratteri di scientificità, risulta un ottimo strumento tecnico per la programmazione di interventi edificatori.
Il sito esaminato si colloca in un areale caratterizzato dalla presenza delle seguenti unità geolitologiche:

Complesso dei depositi piroclastici del Distretto Vulcanico Albano (12-13): unità piroclastiche del Distretto Vulcanico Albano riferibili all'ultima eruzione ignimbritica di grande volume dell'apparato Tuscolano-Artemisio con meccanismi di colata piroclastica e lahar.

Deposito massivo (12), costituito da scorie rossastre o nere, in una matrice cineritico-lapillosa grossolana da rossa a grigia, ricca in cristalli di leucite e pirosseni; nella matrice sono presenti anche litici lavici e grosse scorie nere, generalmente incoerente. Spessore massimo 30 m. Tufo Lionato (13): vulcanite massiva, litoide, a matrice cineritico-lapillosa con scorie grigie, litici lavici e olocristallini, di colore da giallo a rosso-fulvo a marrone in gradazione verticale, spesso fino a 25 m.
Deposito ignimbritico di colore nero (12), pozzolanaceo, massivo e caotico, a matrice scoriaceo-cineritica, tabulare; alla base è presente un livello di lapilli scoriacei di ricaduta; spessore tra i 5 e i 20 m.

Intercalati nella successione descritta, localmente, è possibile trovare una sequenza di sabbie e ghiaie generalmente a stratificazione incrociata e a festoni, da classate a mal classate, intercalate a livelli sabbiosi massivi, mal stratificati in facies fluviale e da flusso iperconcentrato, costituiti interamente di scorie nere e rosse, litici olocristallini e lavici, cristalli di leucite più o meno analcimizzata, con spessore massimo, in affioramento, fino a 10 m circa.

Pleistocene Medio. Età tra 407 e 388 mila anni.
Comprende le seguenti unità degli autori: *Pozzolane Nere, Tufo Lionato, Tufo rosso Litoide, Tufo dell'Aniene, Tufo di Monte Verde, Tufo di Villa Senni, Tufo a Occhi di Pesce, Pozzolanelle, Successione di Sette Ville*.

Unità delle Pozzolane Rosse (9-10): colata piroclastica del Distretto Vulcanico Albano (9), massiva e caotica, da semicoerente a coerente, da rosso a viola vinaccia a grigio scuro, a matrice scoriacea povera della frazione cineritica, con scorie di

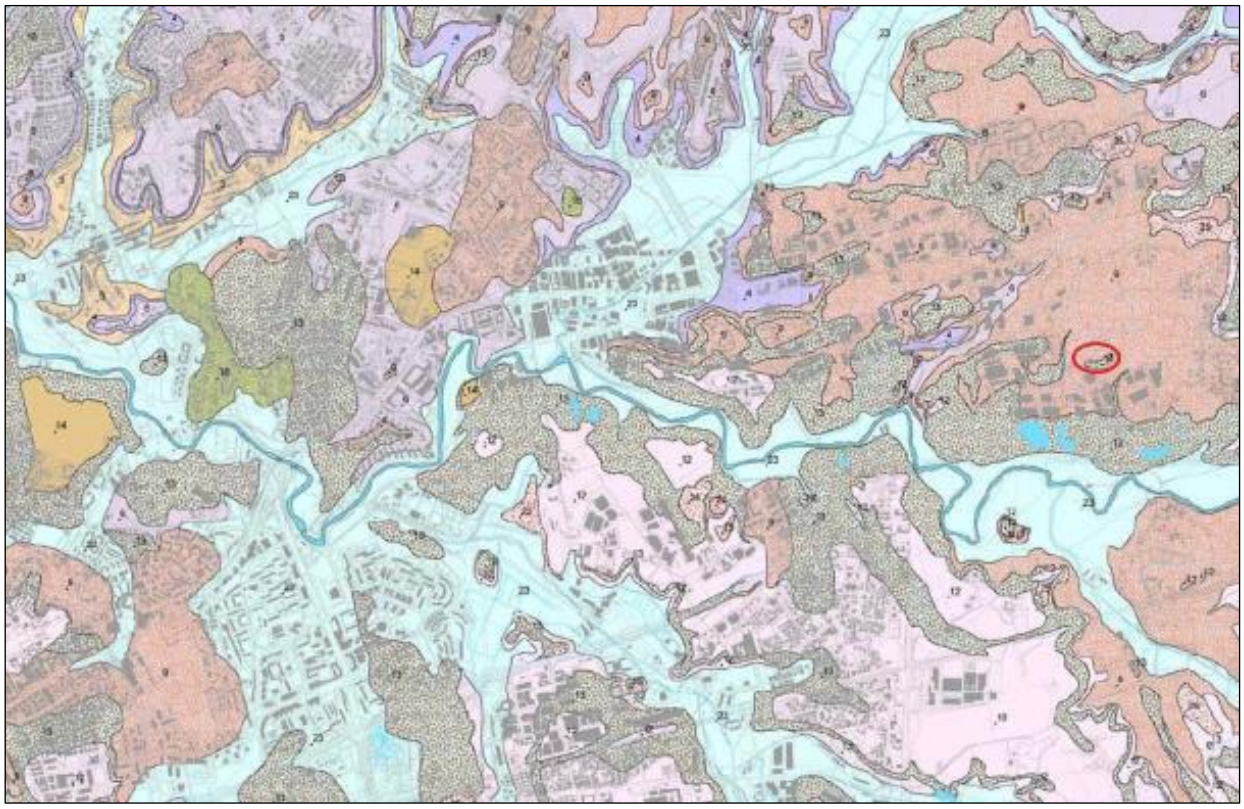
dimensioni fino a 15 cm, litici lavici, sedimentari termometamorfosati e olocristallini di dimensioni fino a 20 cm e abbondanti cristalli di leucite, pirosseno e biotite. La geometria del deposito è tabulare.

L'unità è riferibile ad una eruzione ignimbritica di grande volume dell'apparato Tuscolano-Artemisio con alla base un deposito da flusso piroclastico tipo surge.

All'interno dell'unità si trovano intercalati due livelli lavici:

- Lave di Vallerano (10) formate da lave leucititiche grigio scure, a frattura da concoide a scheggiosa, con rari cristalli a leucite e clinopirosseno (2-3 mm). Raggiungono spessori massimi di 20 m.
- Lave di Fosso Tre Rami (10) formate da lave grigio scure, a frattura scheggiosa, da afiriche a microcristalline a leucite e clinopirosseno (1-2 mm). Spessori fino a 10 m.

Pleistocene Medio. Età tra 460 - 457 mila anni.
Comprende le seguenti unità degli autori: *Pozzolane Rosse, Lave di Vallerano, Unità di Casale del Cavaliere, Lave di Fosso Tre Rami.*



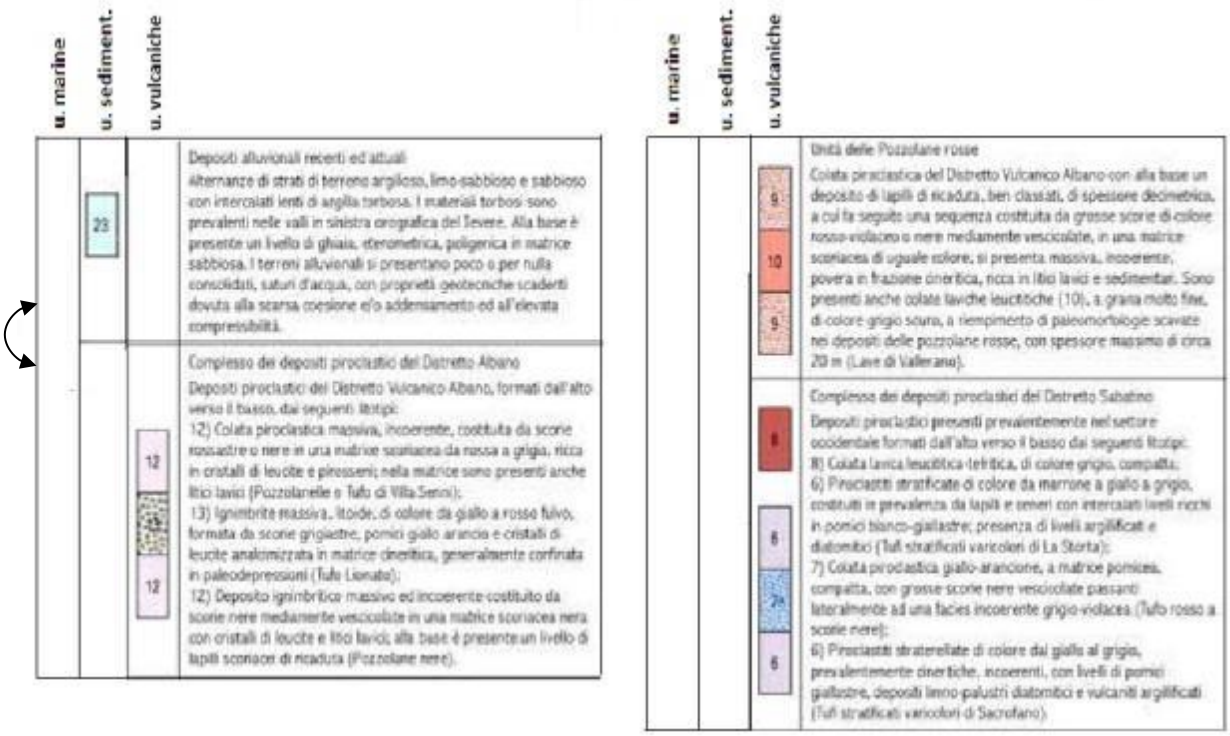


Figura 8 – Stralcio della *Carta geolitologica G9.1.06* del PRG (D'Ottavio & Succhiarelli – 2007); indicata in rosso l'area oggetto di studio.

4.4 - *Prima caratterizzazione geotecnica*

Come visto in precedenza, la successione di terreni presenti nel territorio comunale mostra una variabilità litologica molto ampia, passando da rocce lapidee a materiali sciolti granulari fino ad argille. Questa variabilità litologica si ripercuote direttamente sulle caratteristiche litotecniche dei terreni, ovvero sul loro comportamento meccanico se sottoposti a sollecitazioni.

Come si può facilmente intendere, non è possibile per un territorio come quello romano, molto vasto e complesso litologicamente, definire e fornire, per ogni unità geolitologica, parametri univocamente rappresentativi di una determinata caratteristica fisico-meccanica.

Pertanto, sulla base della ricerca bibliografica condotta nell'ambito dello studio, si forniscono, per i terreni o gruppi di terreni individuati in cartografia, un ventaglio di valori numerici e di definizioni descrittive in grado di caratterizzarli.

A titolo indicativo si riportano, i valori medi dei principali parametri geotecnici per le unità geolitologiche precedentemente individuate, così come indicato nella relazione geologico-geotecnica del PRG comunale.

Unità Geolitologica	Peso di volume (γ) g/cm³	Angolo di attrito (φ')	Resistenza a compressione semplice (Rc) Kg/cm²	Definizioni
Vulcaniti Albane Pozzolane (20 - 12) Tufo alterato Tufo litoide (13)	1,7 1,8 1,9	35° - 38° 28°	50	Terreni a caratteristiche meccaniche da buone ad ottime. Poco o niente compressibili. I termini litoidi risultano molto resistenti e difficili da scavare. I livelli alterati generalmente presentano basse caratteristiche geotecniche
Lave (8 – 9 - 10 - 16)	2,6		2.700	Ottimi da un punto di vista di resistenza, molto difficili da scavare e modellare.

Figura 9 – Elementi di prima caratterizzazione geotecnica (D'Ottavio & Succhiarelli, 2007).

Ulteriori informazioni sono reperibili nella pubblicazione "*Geologia del territorio del comune di Roma*" del prof. Ventriglia (2002). Limitatamente alle unità geolitologiche individuate, si riportano in tabella i ventagli di valori d'interesse geotecnico.

Unità	Peso unità di vol. (kN/m³)	Angolo d'attrito (°)	Coesione (kPa)
Pozzolanella	15,0 - 16,9	27 - 35	0 - 10
Tufo lionato	15,5 – 16,5	33 - 35	7 - 10
Pozzolana rossa	15,6 – 19,0	25 - 36	0 - 40

Tabella 1 – Intervalli di variabilità per alcuni parametri meccanici (Ventriglia, 2002).

4.5 - *Stratigrafia locale del sottosuolo*

Sulla base dell'interpretazione dei dati desunti da un sondaggio geognostico effettuato dallo scrivente durante le indagini preliminari in data dicembre 2017 e da valori presenti in letteratura a partire dalla quota media di 35,0 mt s.l.m si distinguono:

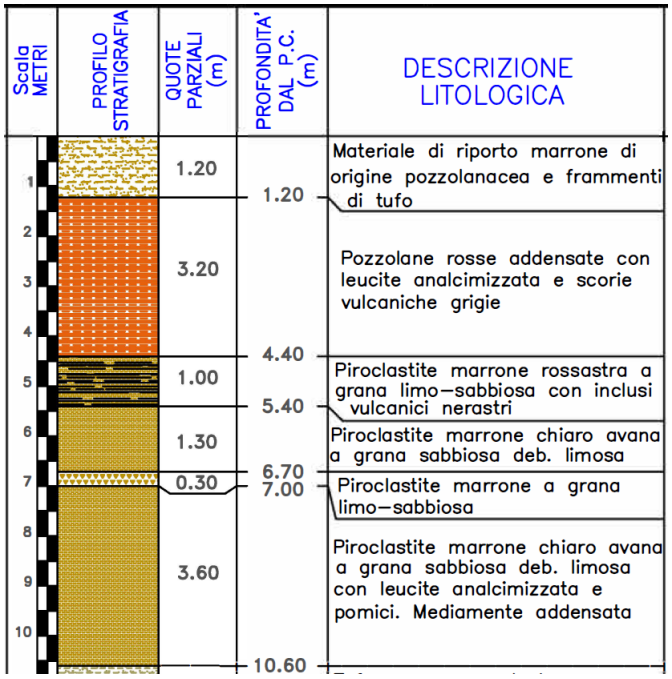


Figura 10 – Estratto stratigrafia del sottosulo sondaggio S1 dei primi 10 metri

a. **da 0,00 a 1,20 m da p.c** terreno di riporto non caratterizzabile geotecnicamente
b. **segue da 1,20 a 4 ,40 m da p.c**, orizzonte mediamente addensato costituito da pozzolane;
c. **segue da 4,40 a 10,60 m da p.c.,** orizzonte mediamente addensato costituito da piroclastite a grana limoso-sabbiosa.

Per quanto riguarda i parametri geotecnici degli orizzonti attraversati si fanno le seguenti valutazioni mediate, relative ai parametri desunti dalle bibliografia citata,:

orizzonte (a) da 0,00 a 1,20 m da p.c., riporto :

Non caratterizzabile geotecnicamente.

orizzonte (b) da 1,20 a 4,40 m da p.c., mediamente addensato :

peso di volume γ = 1,7 t/m^3

coesione	c = 0,10 kg/cm^2
angolo di attrito interno	∅' = 27,0°
densità relativa	DR= 45,00 %
modulo di elasticità *(Franklin e Dusseault, 1989)*	E = 62.0 GPa
rapporto di Poisson *(Franklin e Dusseault, 1989)*	ν = 0.22

orizzonte (c) da 4,40 a 10,60 p.c., mediamente addensato :

peso di volume	γ = 1,7 t/m^3
coesione	c = 0,10 kg/cm^2
angolo di attrito interno	∅' = 27,0°
densità relativa	DR= 50,00 %
modulo di elasticità *(Franklin e Dusseault, 1989)*	E = 62.0 GPa
rapporto di Poisson *(Franklin e Dusseault, 1989)*	ν = 0.22

5 - INQUADRAMENTO IDROGRAFICO

Il territorio del Comune di Roma ricade, per gran parte, all'interno del bacino idrografico del fiume Tevere. Il sito in esame, in maggior dettaglio, afferisce al sottobacino del Tevere TEV 420-080.

Nell'ambito dell'assetto idraulico dell'area romana, il reticolo idrografico è suddiviso nei seguenti sottoinsiemi: reticolo principale, reticolo secondario, reticolo minore e reticolo marginale. Il reticolo principale è costituito dai fiumi Tevere e Aniene; il reticolo secondario comprende i corsi d'acqua che drenano le aree alluvionali immediatamente contermini, direttamente affluenti nel reticolo principale.

Per quanto concerne l'assetto idrografico dell'area in questione è stato consultato il sito web dell'Ufficio Idrografico e Mareografico del Lazio, di cui si riporta in stralcio l'immagine di **Figura 11**. Quest'area è drenata dal fiume Aniene nel suo tratto tra la confluenza con il fosso di Ponte Nona (m. 23 s.l.m.), e la confluenza con il fosso di Tor Sapienza (m. 21 s.l.m.). In questo tratto l'Aniene scende a valle verso O-N-O ricevendo sulla sinistra il contributo del fosso della Longarina.

Il bacino imbrifero ha forma all'incirca triangolare con vertice alla sezione di valle. La sua lunghezza in direzione dell'asta del fiume è di 3.5 km e la sua larghezza massima è di 4,5 km (Fig. 3.41). Il bacino occupa una zona dolcemente ondulata. Il limite del bacino imbrifero, procedendo dalla sezione più a valle, in senso orario, segue all'incirca il tracciato della via Tiburtina dal km 9 al km 16, passando per la borgata di Settecamini; passa poi per la confluenza dell'Aniene con il fosso di Ponte Nona, di qui raggiunge la via Collatina circa al km 10 e passa infine per la contrada Le Piscine.

La superficie di questo bacino è di 9 kmq; la sua altitudine media è di m. 42 s.l.m.; il suo fattore di forma è 1,7. La lunghezza del fosso è di 5 km e la sua pendenza media è dello 0,4%. Il 20% della superficie del bacino è lasciata a pascolo; il rimanente è coltivato a seminativo. In questo bacino sul fondovalle del fiume Aniene sono presenti le alluvioni fluviali limo sabbiose attuali e recenti (qa) che occupano circa il 10% dell'area totale del bacino.

Ai piedi delle scarpate che delimitano la valle dell'Aniene e quelle degli affluenti, affiora la pozzolana "rossa" alla quale si sovrappone il tufo lionato (Atl). A quest'ultimo, solo sul versante sinistro, si sovrappone la pozzolana "grigia". Le aree

occupate dalle suddette piroclastiti sono in percentuali dell'area totale del bacino le seguenti: pozzolana inferiore 30%; tufo lionato, circa il 50%; pozzolana superiore circa il 10%.

Tutti i terreni presenti nel bacino sono mediamente o poco permeabili: le alluvioni e le pozzolane per porosità ed il tufo lionato per frattura. Le acque più superficiali sono drenate dal fiume Aniene. Le acque più profonde alimentano una falda di base notevolmente potente dalla quale i pozzi sufficientemente approfonditi possono prelevare quantitativi dell'ordine di 10 lt/sec.

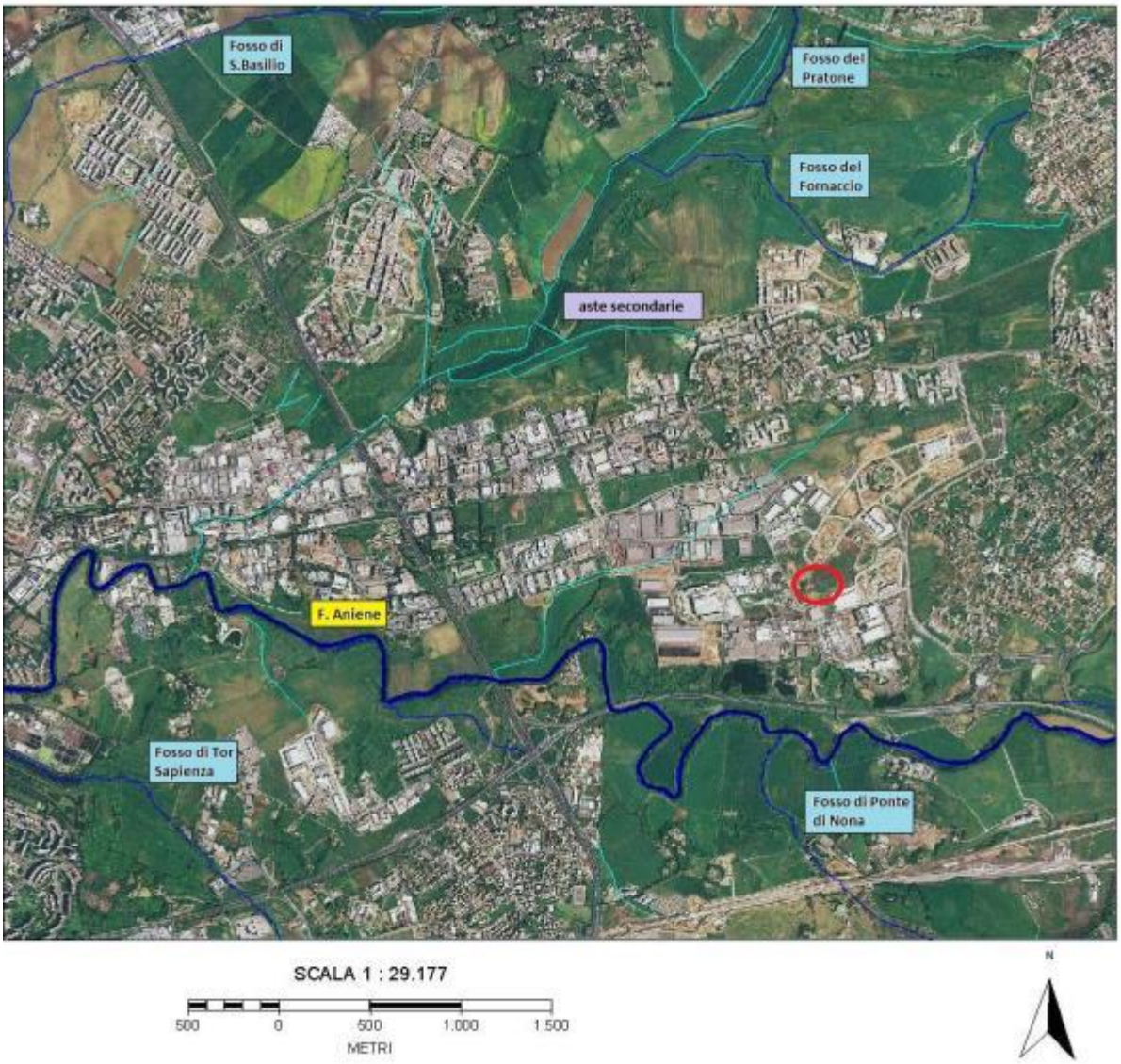


Figura 11 – Sistema idrografico di un intorno significativo del sito (da sito web Ufficio Idrografico e Mareografico del Lazio)

6 - INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

6.1 - *Caratteri idrogeologici generali*

Le caratteristiche idrogeologiche del territorio romano sono molto variabili in rapporto alla variabilità delle caratteristiche litologiche o giaciturali dei terreni presenti. La serie argillosa marina delle Unità di Monte Vaticano e di quella di Monte Mario, con la sua permeabilità praticamente nulla, rappresenta la base di ogni circolazione idrica sotterranea in tutta l'area.

Al di sopra di tale substrato impermeabile poggiano le serie sedimentarie pre-vulcaniche con orizzonti più o meno sabbiosi permeabili alternati ad argille e quindi le serie vulcaniche dei Sabatini e dell'apparato dei Colli Albani che mostrano alternanze di livelli molto permeabili con livelli francamente impermeabili. Il sedimentario post-vulcanico è da considerarsi molto poco permeabile, mentre le alluvioni, sia dei torrenti che dei due fiumi che attraversano il territorio comunale, presentano nel loro seno alternanze lenticolari di orizzonti permeabili contenuti entro limi ed argille che li tamponano.

Le frequenti variazioni di permeabilità, sia in senso orizzontale che in senso verticale, rendono la situazione idrogeologica del territorio romano abbastanza complessa per la presenza di numerose circolazioni idriche sotterranee, spesso in contatto idraulico tra loro.

Quasi ovunque si hanno più circolazioni idriche sovrapposte a vari livelli, con quelle profonde che presentano spesso acque con modesta pressione.

Le circolazioni superficiali hanno un andamento fortemente influenzato dalla topografia e dalla morfologia superficiale.

L'andamento di quelle profonde è di difficile determinazione in quanto le rare perforazioni che le raggiungono mostrano livelli statici "miscelati" con quelli delle falde superficiali.

Tutti i sistemi idrici sotterranei sono condizionati e controllati sia dalle argille di base, che spesso affiorano a quote elevate determinando emergenze sorgentizie sospese, che dal reticolo idrografico, che corre a quote assolute molto basse, e si raccorda con il gradiente generale delle circolazioni idriche aventi in esso il ricettore principale con sorgenti lineari a volte di grande importanza.

Da un punto di vista idrografico i corsi d'acqua principali che solcano l'area sono il Tevere e il suo principale affluente, l'Aniene, con i numerosi torrenti a essi tributari.

I corsi d'acqua principali, come già ricordato, rappresentano assi di drenaggio perenni nei confronti delle circolazioni idriche sotterranee anche di quelle relativamente profonde. In tal modo gli acquiferi delle alluvioni sono alimentati, oltre che dalle piogge dirette, anche lateralmente da circolazioni idriche sotterranee contenute negli acquiferi confinanti.

6.2 - *Unità idrogeologiche*

L'assetto idrogeologico e lo schema di circolazione delle acque sotterranee nel territorio di Roma sono condizionati dall'assetto strutturale, dai rapporti di scambio idrico tra cinque diverse Unita Idrogeologiche e dalla presenza di due importanti corsi d'acqua perenni (Capelli et alii, 2008).

Le depressioni e le elevazioni strutturali, unitamente alle differenti permeabilita che caratterizzano alcuni principali complessi idrogeologici, determinano i limiti tra i grandi acquiferi e le linee di flusso delle acque sotterranee in essi presenti.

Nel territorio di Roma Capitale si incontrano domini geologici diversi, che danno luogo a cinque Unita Idrogeologiche (vd. **Figura 12**):

- Unita Idrogeologica dei Monti Sabatini
- Unita Idrogeologica dei Colli Albani
- Unita Idrogeologica dei depositi continentali prevulcanici
- Unita Idrogeologica dei depositi alluvionali recenti e attuali
- Unita Idrogeologica del Delta del Fiume Tevere.

I molteplici acquiferi presenti in queste idrostrutture hanno una circolazione complessa che tende a raccordarsi con le quote dei livelli di base fondamentali, costituiti dai fiumi Tevere, Aniene ed il mare.

Le Unita Idrogeologiche del territorio romano sono limitate inferiormente dal substrato a bassa permeabilità costituito da un Complesso argilloso-sabbioso basale (formazione di Monte Vaticano, di Monte delle Piche e dai livelli inferiori della formazione di Monte Mario) che funge da aquiclude.

Gli acquiferi vengono in parte ricaricati anche da aree esterne all'ambito territoriale rappresentato in carta. La circolazione delle acque sotterranee, negli acquiferi maggiormente profondi, e ovviamente influenzata dalla presenza di questo substrato a bassissima permeabilità.

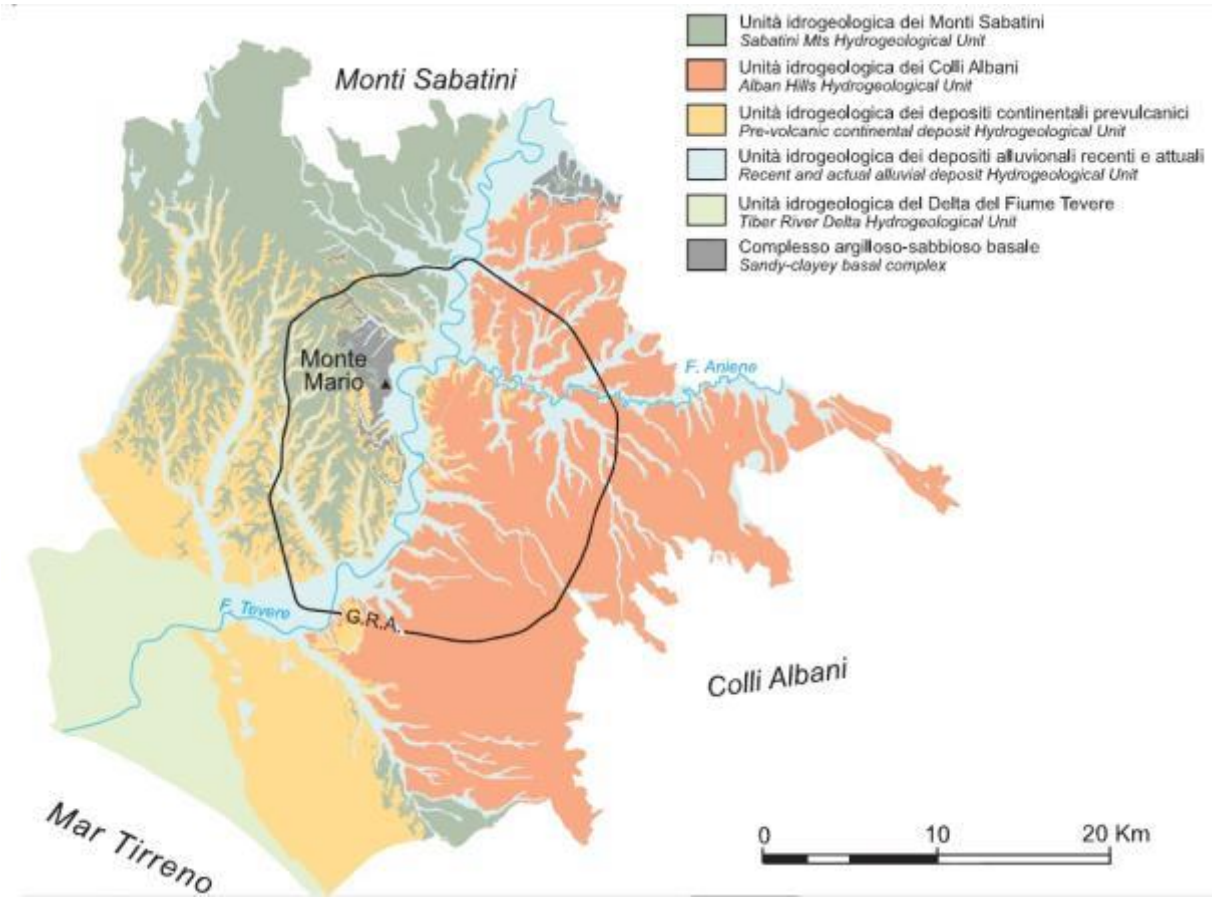


Figura 12 – Unità idrogeologiche di Roma (La Vigna & Mazza, 2015).

6.3 - *Gli acquiferi principali e le risorse*

In base alle caratteristiche geologiche e idrogeologiche, il territorio comunale, è stato suddiviso in due grandi aree grosso modo omogenee, sinistra e destra Tevere. Entro tali aree vi sono poi ulteriori suddivisioni del territorio, ivi compresa la Roma entro le mura, che verranno indicate nel rapporto.

Le risorse acquifere, nell'area del territorio comunale, sono distribuite in modo disuniforme.

La porzione orientale, alimentata dal rilievo dei Colli Albani, è indiscutibilmente la più ricca d'acqua con risorse sotterranee importanti che fluiscono entro i terreni vulcanici ad elevata trasmissività.

Sorgenti importanti (la Vergine e quelle di Pantano Borghese) e numerose perforazioni private e ad uso pubblico derivano dalla falda vari m^3/s.

L'Aniene a nord ed il Tevere ad ovest rappresentano gli assi drenanti principali della zona.

Altre due zone mostrano risorse di una certa entità, anche se meno importanti. La prima, nord-orientale, si trova a nord dell'Aniene e risente in modo indiretto dell'alimentazione proveniente dai rilievi appenninici; l'altra è posta a nord ovest, a valle dell'apparato Sabatino, ed è alimentata dai rilievi vulcanici che degradano verso il Tevere. Anche queste aree hanno una potenzialità di vari m^3/s.

Ad est del centro storico, nella stessa città e in una vasta area a sud ovest della città, è noto un acquifero di discreta importanza rappresentato da ghiaie grossolane dell'Unità Paleotevere che contiene acqua in pressione.

Tutte le altre zone, esclusa la piana del Tevere, hanno potenzialità idrogeologica molto modesta e risorse limitate e frazionate.

Le alluvioni della piana del Tevere rappresentano l'asse drenante di tutte le circolazioni idriche dell'area romana e al suo interno sono presenti anche degli orizzonti ghiaiosi profondi che possono fornire portate elevate con acqua in pressione. Non sono rari i casi di acqua fortemente mineralizzata.

Così come per la descrizione geologica del territorio, anche per una descrizione più approfondita delle caratteristiche idrogeologiche il territorio è stato suddiviso in varie zone delimitate dal corso del Tevere.

Il sito in esame afferisce alla zona in sinistra Tevere a nord dell'Aniene, di seguito descritta.

6.4 - *Quadro idrogeologico di dettaglio*

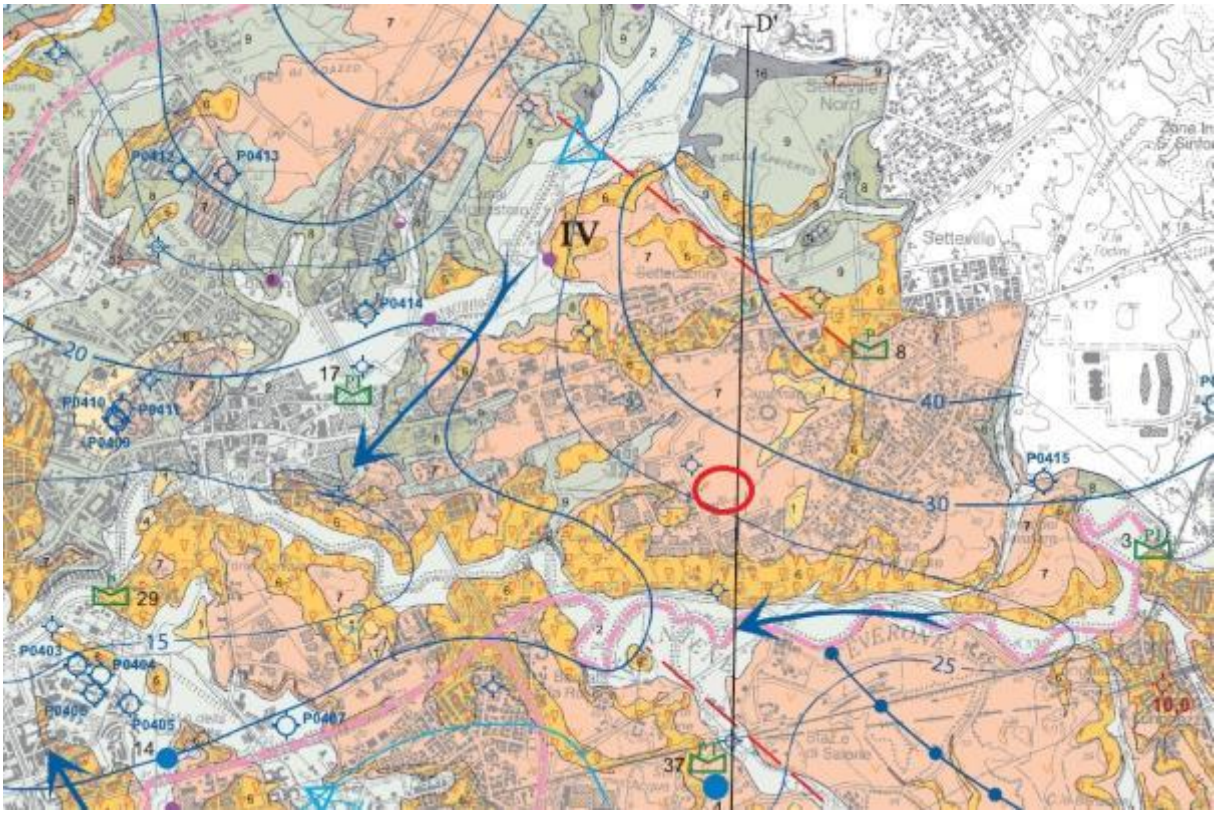
A nord del corso dell'Aniene, tra la valle del Tevere e i limiti del territorio comunale, si ha una diffusa copertura vulcanica permeabile, derivante sia dall'attività dell'apparato Sabatino che da quello dei Colli Albani sovrastante la serie sedimentaria plio-pleistocenica poco o nulla permeabile.

Nella porzione occidentale la copertura vulcanica, l'unico acquifero potenziale, è di modesto spessore e rappresenta pertanto un acquifero di scarsa importanza e potenzialità. Il reticolo idrografico drena le vulcaniti e si hanno sorgenti di scarso rilievo lungo i versanti dei fossi.

Spostandosi verso la valle del Tevere, affiorano, lungo le pendici dei rilievi collinari, le argille del Plio-Pleistocene che rappresentano il letto impermeabile delle circolazioni idriche sotterranee.

Nella porzione orientale lo spessore della coltre vulcanica e, quindi, la sua trasmissività aumenta e si ha una potenzialità media maggiore che si evidenzia con sorgenti di una qualche importanza e con perforazioni che forniscono portate rilevanti.

Nel 2015, è stata prodotta una nuova Carta Idrogeologica (La Vigna & Mazza) che integra tutte le informazioni disponibili. Se ne riporta un estratto in **Figura 13**, dove è indicato il sito in esame con cerchio rosso. La soggiacenza della falda, secondo quanto rappresentato, si attesta fra 25 e 30 m da piano campagna. Tale informazione risulta confermata anche dall'analisi delle stratigrafie di pozzi esistenti nell'intorno del sito esaminato.



Complesso delle vulcaniti albane altamente permeabili

Comprende i termini della successione vulcanica albana caratterizzati da elevata permeabilità (FKB$_{1a}$, SLV$_{1}$, VSN$_{1}$, VSN$_{1a}$, VSN$_{1c}$, IEM, NCF, FTR, FTR$_{1}$, PNR, RED). E' costituito da depositi di colata piroclastica genericamente massivi e caotici, da incoerenti a litoidi, da coni di scorie e dai relativi prodotti vulcanoclastici. Gli spessori sono variabili in funzione della differente natura delle litologie costituenti il complesso e vanno da qualche metro a oltre 50 m. Il complesso affiora in modo esteso lungo tutto il settore orientale della carta in corrispondenza dei versanti del vulcano albano. La geometria dei depositi che costituiscono il complesso è anch'essa variabile, poiché la maggior parte dei prodotti emessi si è deposta tendendo a livellare la paleomorfologia. Il complesso è sede della falda regionale presente in riva sinistra del Tevere ed è, laddove in contatto stratigrafico, in connessione idraulica con il Complesso ghiaioso-sabbioso della formazione del Fosso della Crescenza. La porzione più superficiale del complesso, lungo le pendici del Vulcano dei Colli Albani, è sede della falda superiore del settore albano, sostenuta da interdigitazioni del Complesso del Tufo Lionato. Le principali sorgenti puntuali o lineari presenti nella carta in sinistra Tevere sono alimentate da questo complesso. Il grado di permeabilità relativa è alto per porosità e subordinatamente per fratturazione (AP).

Figura 13 – Stralcio della Carta idrogeologica di Roma (La Vigna & Mazza, 2015).

Il sito esaminato afferisce alla seguente unità idrogeologica:

UNITA' IDROGEOLOGICA DEI MONTI ALBANI:

Ben diverso potenziale offre l'Unita Idrogeologica Albana su cui il territorio di Roma Capitale si estende ampiamente. In questo dominio, essendo il substrato argilloso prevulcanico mediamente molto depresso come quota, gli acquiferi risultano caratterizzati da elevato spessore e drenano verso i fiumi Tevere e Aniene e verso il Fosso di Malafede nell'ambito rappresentato in carta, senza trovare particolari ostacoli alla circolazione

idrica sotterranea. Nell'ambito della realizzazione di questa carta l'analisi dei dati sperimentali ha individuato in questo settore almeno tre circolazioni prevalenti che sono state rappresentate in modo distinto. Nel territorio i corsi d'acqua perenni

alimentati dalle falde acquifere dei Colli Albani (cfr. sorgenti lineari in carta) sono numerosi e di portata sostenuta. Tra i principali vanno ricordati i fossi di: Malafede, Vallerano, Acqua Acetosa, Cecchignola, Vigna Murata, Tor Carbone, Almone, Acqua Mariana, Caffarella, Giardino, Centocelle, Tor Sapienza, Osa. Oltre al drenaggio nei corsi d'acqua sopra riportati l'Unita Albana sostiene anche parte del deflusso dei fiumi Tevere e Aniene.

Inoltre, il sito esaminato afferisce al seguente complesso idrogeologico.

COMPLESSO DELLE VULCANITI ALBANE ALTAMENTE PERMEABILI

Comprende i termini della successione vulcanica caratterizzati da elevata permeabilità (VSN_2 e RED). E' costituito da depositi di colata piroclastica, genericamente massivi e caotici, da incoerenti a litoidi, da coni di scorie e dai relativi prodotti vulcanoclastici. Gli spessori sono variabili in funzione della differente natura delle litologie costituenti il complesso e vanno da qualche metro a oltre 50 m. Il complesso affiora in modo esteso lungo tutto il settore orientale della Carta, in corrispondenza dei versanti del vulcano albano.

La geometria dei depositi che costituiscono il complesso è anch'essa variabile, poiché la maggior parte dei prodotti emessi si è deposta tendendo a livellare la paleomorfologia. Il complesso è sede della falda regionale presente in riva sinistra del Tevere ed è, laddove in contatto stratigrafico, in connessione idraulica con il complesso ghiaioso-sabbioso della formazione del Fosso della Crescenza. La porzione più superficiale del complesso, lungo le pendici del Vulcano dei Colli Albani, è sede della falda superiore del settore albano, sostenuta da interdigitazioni del Complesso del Tufo Lionato. Le principali sorgenti puntuali e lineari presenti nella carta in sinistra Tevere sono alimentate da questo complesso. Il grado di permeabilità relativa è alto per porosità e subordinatamente per fratturazione.

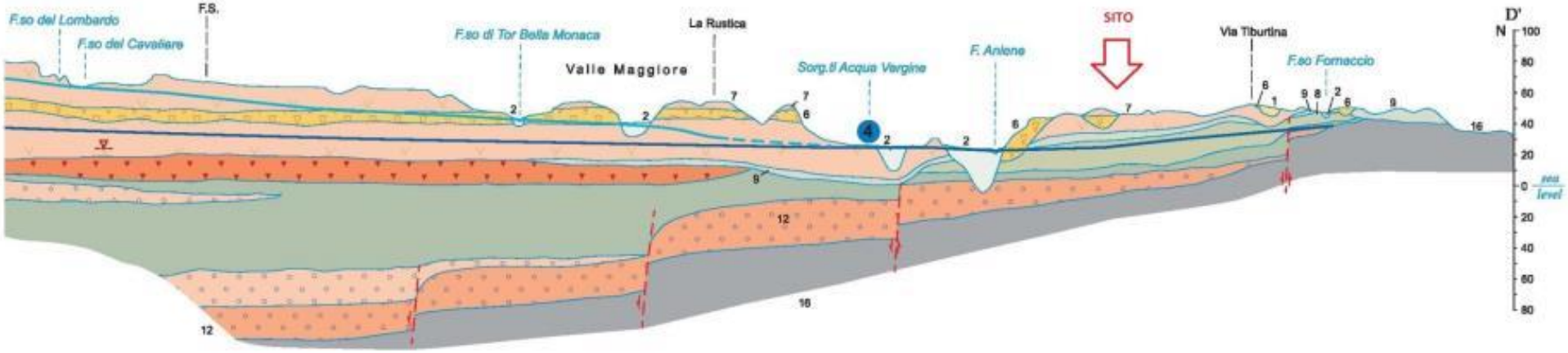


Figura 14 – Sezione idrogeologica D-D' estratta dalla Carta Idrogeologica di Roma (La Vigna & Mazza, 2015).

Complesso del Tufo Lionato

Questo complesso è costituito dal Tufo Lionato della Formazione di Villa Senni (*VSN*). Si tratta di depositi da colata piroclastica, massivi e caotici, litoidi per effetto della zeolitizzazione, costituiti da facies con matrice sia cineritica, alla base, che più grossolana, al tetto. Gli spessori massimi dell'unità raggiungono i 25 m. Il complesso si presenta come una bancata piuttosto regolare e continua nel sottosuolo. In affioramento è presente nel settore centro-orientale dell'area rappresentata. Per il suo andamento piuttosto continuo e le sue caratteristiche fisiche di aquitard può sostenere la falda superiore del settore albano, che viene però a mancare laddove si presenta fratturato o, specie nell'area urbana, è intersecato da perforazioni sia da pali di fondazione che spesso lo attraversano. Nel complesso, il grado di permeabilità relativa assegnato è medio per fratturazione (MP).

Complesso delle vulcaniti albane altamente permeabili

Comprende i termini della successione vulcanica albana caratterizzati da elevata permeabilità (FKB$_{1,2}$, SLV$_1$, VSN$_1$, VSN$_{1,2}$, VSN$_{2,3}$, IEM, NCF, FTR, FTR$_1$, PNR, RED). E' costituito da depositi di colata piroclastica genericamente massivi e caotici, da incoerenti a litoidi, da coni di scorie e dai relativi prodotti vulcaniclastici. Gli spessori sono variabili in funzione della differente natura delle litologie costituenti il complesso e vanno da qualche metro a oltre 50 m. Il complesso affiora in modo esteso lungo tutto il settore orientale della carta in corrispondenza dei versanti del vulcano albano. La geometria dei depositi che costituiscono il complesso è anch'essa variabile, poiché la maggior parte dei prodotti emessi si è disposta tendendo a livellare la paleomorfologia. Il complesso è sede della falda regionale presente in riva sinistra del Tevere ed è, laddove in contatto stratigrafico, in connessione idraulica con il Complesso ghiaioso-sabbioso della formazione del Fosso della Crescenza. La porzione più superficiale del complesso, lungo le pendici del Vulcano dei Colli Albani, è sede della falda superiore del settore albano, sostenuta da interdigitazioni del Complesso del Tufo Lionato. Le principali sorgenti puntuali o lineari presenti nella carta in sinistra Tevere sono alimentate da questo complesso. Il grado di permeabilità relativa è alto per porosità e subordinatamente per fratturazione (AP).

Complesso delle vulcaniti albane scarsamente permeabili

Nel complesso sono stati accorpati i depositi vulcanici del Distretto dei Colli Albani a bassa permeabilità (*KKA, PTI, TDC, VLC, ICA, MAK, MNN$_2$, PRK, PSK, TAL, DSN*), sia di deposizione primaria, costituiti prevalentemente da ignimbriti da prossimali a distali, sia da prodotti rimaneggiati. Gli spessori sono variabili, con valori massimi di 10-15 m, che però a volte raggiungono i 30-40 m. E' presente prevalentemente nei settori centrali e sud-orientali della carta, in genere con limitate estensioni, ad eccezione dell'area più prossimale ai centri di emissione nei pressi del confine con il Comune di Ciampino, dove gli affioramenti hanno estensione relativamente maggiore. La geometria dei depositi che costituiscono il complesso è variabile poiché deriva da colate ignimbritiche che hanno colmato la paleomorfologia. Dal punto di vista della circolazione idrica sotterranea, la porzione inferiore di questo complesso, che rappresenta la parte basale della serie vulcanica albana, laddove è presente con maggiore continuità, sostiene gli acquiferi presenti nel Complesso delle vulcaniti albane altamente permeabili e confina la falda profonda del settore albano; la porzione relativa agli ultimi prodotti vulcanici albani riveste invece modesta importanza idrogeologica. Il grado di permeabilità relativa è scarso (SP).

Complesso della formazione del Fosso della Crescenza

Comprende la formazione del Fosso della Crescenza (*FCZ*) e la litofacies ghiaiosa (*BPA$_1$*) dell'unità di Palombara Sabina, quest'ultima affiorante in porzioni molto limitate poste nel settore orientale della carta. E' formato da ghiaie e conglomerati a ciottoli calcarei e silicei. Ha spessori che superano i 100 m in corrispondenza di una depressione tettonica con andamento NW-SE situata nel settore orientale della città (graben del Palatevere *Auct.*) ed affiora prevalentemente lungo le incisioni vallive poste nel settore settentrionale della carta. Il complesso genera un corpo acquifero di notevoli dimensioni all'interno della sopra citata depressione tettonica, con spessori che si riducono repentinamente in corrispondenza delle faglie bordiere del graben. L'acquifero è sede della principale circolazione idrica nel settore settentrionale della città e localmente assume caratteristiche di falda in pressione per la presenza di corpi lentiformi a matrice limoso-argillosa. In generale, il comportamento idraulico di questo complesso è di un acquifero multistrato che presenta caratteristiche di ottima produttività e localmente è interessato da fenomeni di mineralizzazione e sovrasaturazione di gas. A tale complesso è stato assegnato un alto grado di permeabilità relativa (AP).

Complesso argilloso-sabbioso basale

Il complesso comprende le unità di Monte Vaticano (*MVA*), Monte delle Piche (*MDP*) ed il membro di Farnesio (*MTM$_1$*) della formazione di Monte Mario. E' costituito da argille, anche sovraconsolidate, ed argille sabbiose. In particolare, la formazione di Monte Vaticano presenta spessori elevati, fino ad un massimo di circa 800 m (Sacchetti R. ,1939, - Bol. Soc. Geol. It., 58, 60-63). Affiora prevalentemente nel centro città, in riva destra del Tevere (alto strutturale Monte Mario-Gianicolo), e nel settore nord-orientale periferico. Nel sottosuolo è presente in tutta l'area raffigurata in carta. L'andamento della superficie di tetto del complesso si presenta articolata a causa dell'attività tettonica estensionale pre-vulcanica plio-pleistocenica. In relazione agli spessori sempre notevoli che esso presenta in tutto il territorio romano ed al bassissimo grado di permeabilità relativa che lo caratterizza, il complesso assume la funzione di aquitardo basale del settore rappresentato in carta (BP).

7 - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

7.1 - *Pericolosità e vulnerabilità geologica*

Secondo quanto indicato nella cartografia di riferimento contenuta nel PRG, sul sito esaminato non sussistono elementi di pericolosità o vulnerabilità geologica.

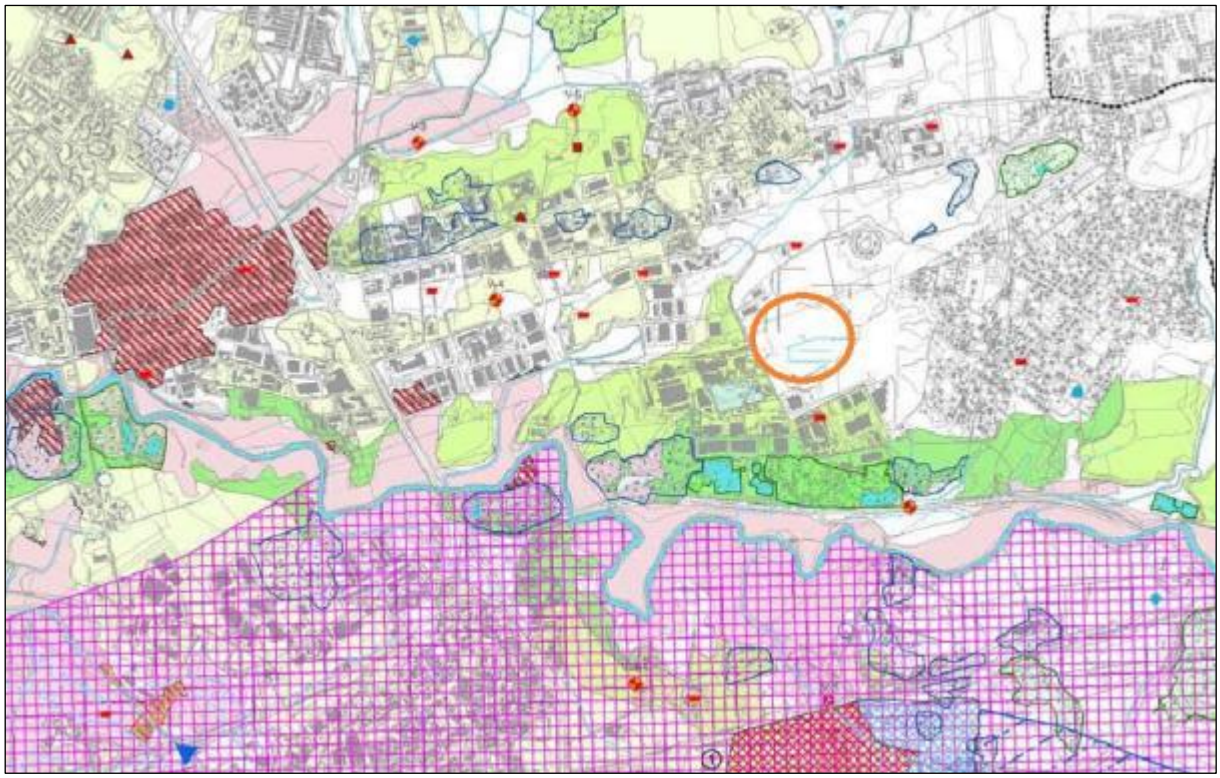


Figura 15 – Stralcio della *Carta di pericolosità e vulnerabilità geologica G9.5.06* del PRG (D'Ottavio & Succhiarelli, 2007).

7.2 - *Vincolo paesaggistico e idrogeologico*

Si riporta in stralcio la Tav.B – Beni paesaggistici del PTPR della Regione Lazio. Si può osservare che sul sito esaminato e nelle immediate adiacenze sono indicati:

- bene singolo identitario dell'agricoltura rurale e relativa fascia di rispetto di 50 m, di cui al capo IV art.44 del PTPR. Identificato come trp_0670;
- aree di interesse archeologico, beni lineari con fascia di rispetto, di cui al capo III art.41 del PTPR. Identificato come ml_0969.

Per quanto riguarda il vincolo idrogeologico, non è stato possibile reperire online informazioni al riguardo.

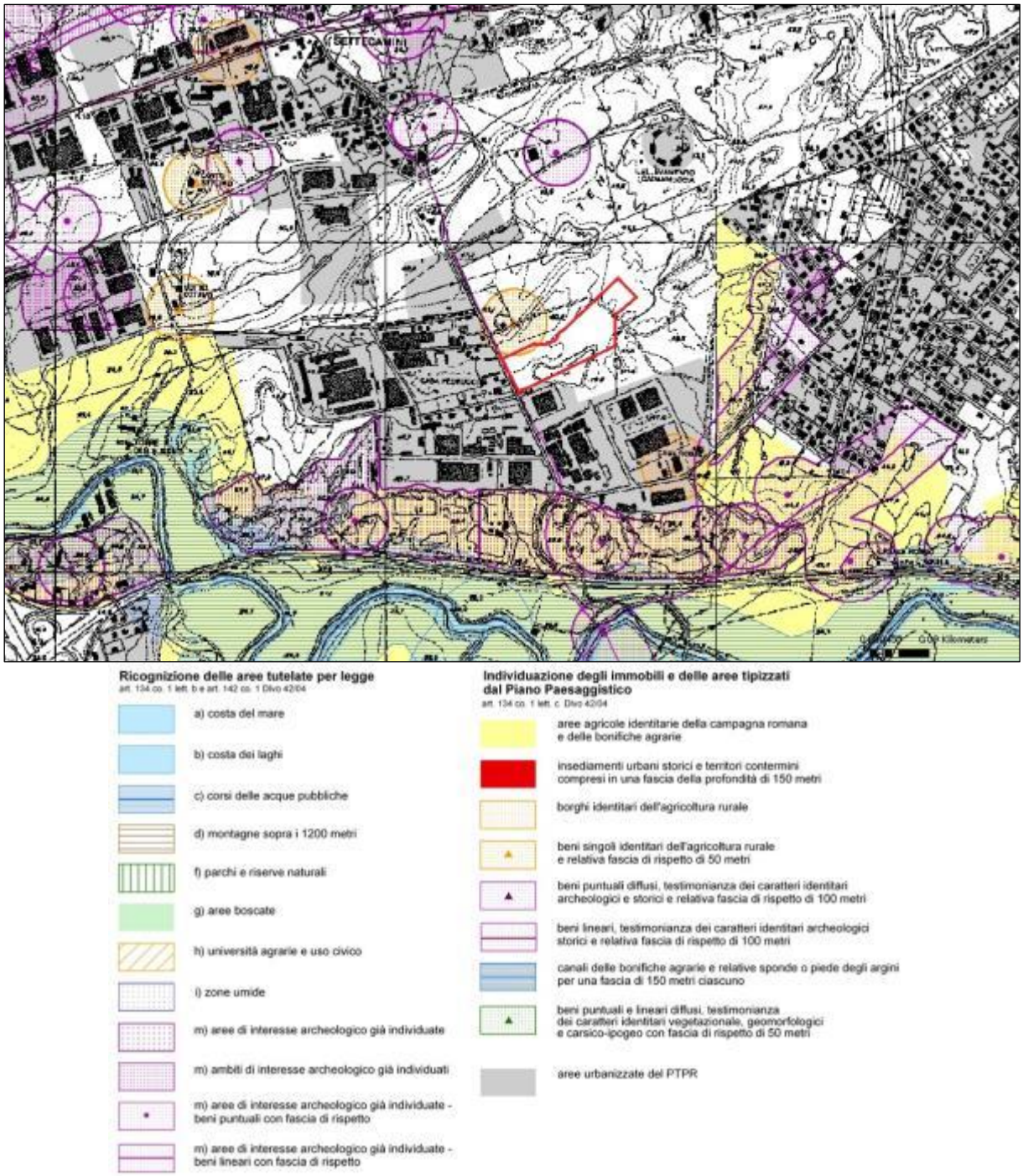


Figura 16 – Stralcio della tavola B del PAI – beni paesaggistici (sito web Regione Lazio).

7.3 - *Fasce fluviali*

Dalla consultazione del sito web dell'Autorità di bacino del Fiume Tevere, emerge che il sito in esame non risulta interessato dalla presenza di fasce fluviali del PAI, come indicato in **Figura 17.**

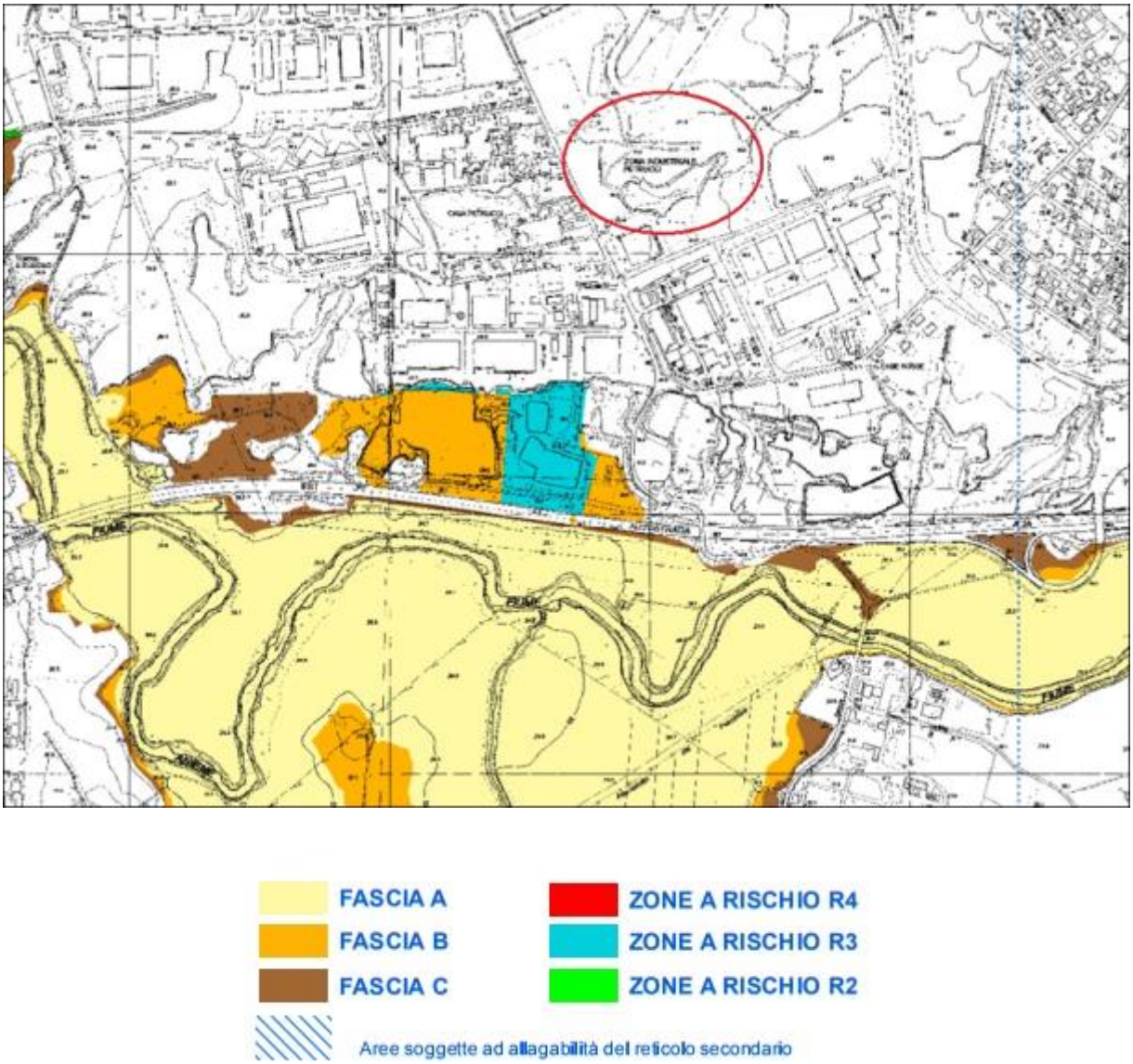


Figura 17 – Stralcio della tavola 50 del PAI (sito web Autorità di bacino del F.Tevere).

8 - INQUADRAMENTEO URBANISTICO

Approvato dal Consiglio Comunale con Deliberazione 18 del 12/2/08, con la pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Lazio -avvenuta il 14 marzo 2008- diventa vigente il Piano Regolatore attualmente vigente. All'interno degli elaborati prescrittivi sono reperibili le tavole inerenti i Sistemi e le Regole in scala 1:10.000. Tali elaborati prescrivono modalità e regole di trasformazione per l'intero territorio comunale, articolate per città e sistemi -*Città storica, consolidata, da ristrutturare e della trasformazione*- nel sistema insediativo, sistema ambientale, dei servizi e delle infrastrutture.

Di seguito si riporta stralcio della tavola n. 3*.12 inerente la carta dei Sistemi e delle Regole.

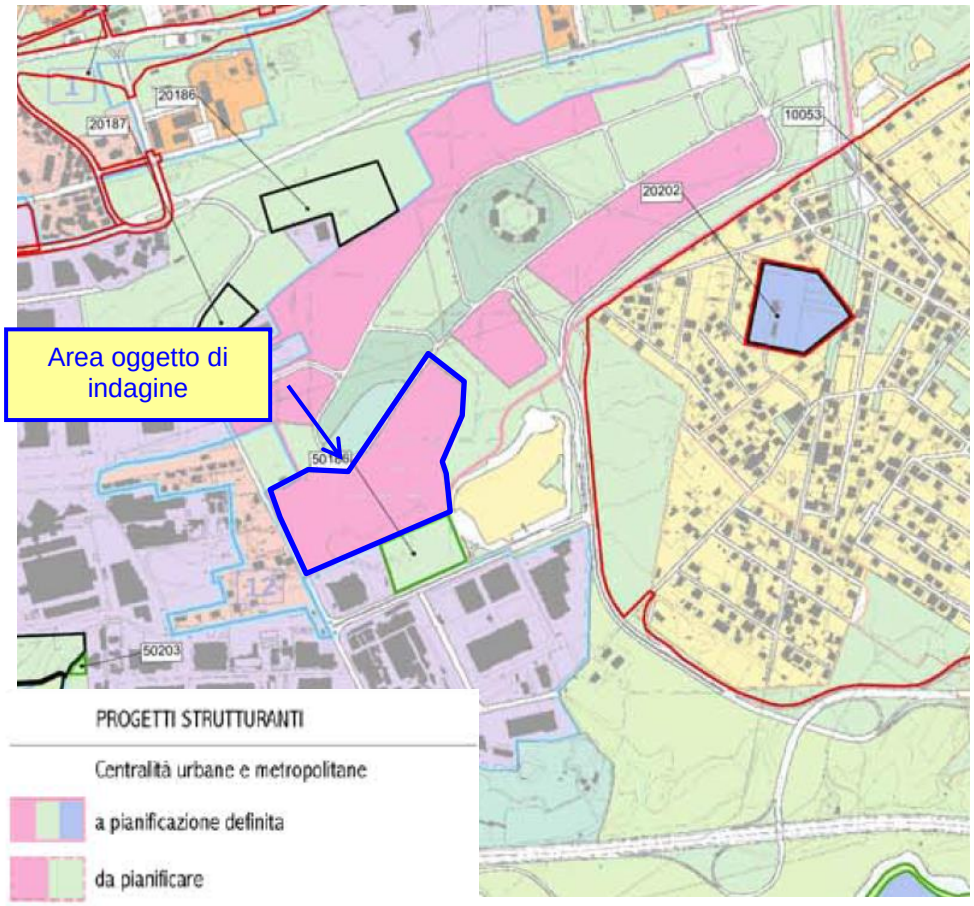


Figura 18 - Stralcio planimetrico Tavola n. 3*.12 inerente la carta dei Sistemi e delle Regole.

L'area in oggetto risulta essere inquadrata come "*Progetti strutturanti a pianificazione definita*".

L'area di intervento è identificata come parte del comparto privato "B" all'interno del Piano di Assetto per il Polo Tecnologico Industriale Romano, meglio conosciuto come Polo Tecnologico, identificato dal PRG vigente come "Centralità metropolitana e urbana a pianificazione definita" (Sistemi e Regole tav. 3.12, NTA art. 65 comma 4), rientrante quindi in zona omogenea (di seguito Z.O.) F ai sensi comma 1 lett. f) art. 107 NTA di PRG.

È sito nel quadrante N.E. del territorio urbano di Roma, situato tra l'Autostrada A24 (Roma - L'Aquila), la Strada Statale n. 5 Tiburtina ed il Grande Raccordo Anulare ed è direttamente collegato con la rete autostradale italiana attraverso un apposito svincolo realizzato sull'autostrada A24, infine possiede un accesso realizzato sulla S.S. Tiburtina.

Il Piano di Assetto ha una estensione complessiva di circa 70 ha, di seguito verranno riportati i principali elementi dell'iter approvativo e varianti.

L'Amministrazione Comunale, nel quadro dell'obiettivo di riqualificazione dei centri di ricerca (L.396/1996) e attraverso il programma di Roma Capitale (DM Aree Urbane 01/03/1992) ha stabilito un protocollo d'intesa in data 19/01/1994 con Enti locali, forze economiche, sociali e culturali per la realizzazione di un Parco Tecnologico Industriale lungo la SS5 Tiburtina.

A tale scopo nel mese di novembre 1995, la Camera di Commercio di Roma ha dato vita alla neo costituita Società per il Polo Tecnologico Industriale Romano S.p.A.

In data 27/12/2000 è stata stipulata la Convenzione che regola i rapporti tra la Società per il Polo Tecnologico Industriale Romano S.p.A. ed il Comune di Roma per l'attuazione dell'intero intervento edificatorio.

Il Piano di Assetto ha subito nel tempo alcune varianti; qui di seguito si sintetizzano gli iter approvativi di quelle vigenti:

- Del. C.C n° 231 del 11 novembre 2003: Autorizzazione alla stipula di un atto modificativo ed integrativo della convenzione con relativa cessione di nuove aree private e retrocessione di un'area già ceduta all'Amministrazione Comunale;
- Del. G.C. n. 26 del 26 gennaio 2005: Modifiche inerenti a una diversa localizzazione di alcune attività di supporto alle attività produttive già previste nel piano approvato con deliberazione C.C. n. 231 dell'11 novembre 2003;

8.1 - *Variante urbanistica in corso di approvazione*

A seguito delle esigenze contingenti della società Aruba S.p.A., che intende insediarsi nell'area convenzionata con lo scopo di realizzare il progetto in questione, si è manifestata la necessità di apportare alcune modifiche indispensabili per la funzionalità di un edificio ad alta tecnologia. Di conseguenza è stata presentata istanza di variante ai sensi LR 36/87 art. 1bis comma 2, attualmente in corso di approvazione, che riporta le seguenti modifiche al vigente piano di assetto:

- Maggiore altezza dell'edificio, da 13,50ml a 25ml per particolari esigenze tecnologiche e produttive (attualmente il Piano di assetto consente tale altezza massima solo per il 30% della volumetria);
- Maggiore altezza delle recinzioni da 2,2ml a 3ml per particolari esigenze di sicurezza a protezione di apparati e dati sensibili come da standards internazionali;
- Nuova collocazione area distinta come SC3 ("impianti tecnologici privati a servizio delle zone produttive"), sempre all'interno del comparto B ma fuori dall'area di pertinenza del progetto proposto.

La variante in corso di attuazione quindi non modifica in alcun modo il carico urbanistico del Piano di Assetto attualmente in vigore ma ha l'obiettivo di rendere compatibile il comparto B con i requisiti della struttura oggetto di valutazione. Ne consegue che il progetto proposto si colloca in ambiente sia urbanizzato che predisposto all'urbanizzazione.

9 - INDIVIDUAZIONE CATEGORIE DI OPERE DI PROGETTO AFFERENTI AGLI ALLEGATI DEL D.LGS. 152/2006 E SMI

Nel seguente paragrafo vengono individuate le categorie in cui potrebbe rientrare l'insediamento proposto:

9.1 - *ALLEGATO II-bis - Progetti sottoposti alla verifica di assoggettabilità di competenza statale*

Industria energetica ed estrattiva

1a) impianti termici per la produzione di energia elettrica, vapore e acqua calda con potenza termica complessiva superiore a 50 MW;

9.2 - *ALLEGATO IV (parte seconda) - Progetti sottoposti alla Verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano.*

Industria energetica ed estrattiva

2a) attività di ricerca sulla terraferma delle sostanze minerali di miniera di cui all'articolo 2, comma 2, del regio decreto 29 luglio 1927, n.1443, ivi comprese le risorse geotermiche con esclusione degli impianti geotermici pilota di cui all'articolo 1, comma 3-bis, del decreto legislativo 11 febbraio 2010, n. 22, e successive modificazioni, incluse le relative attività minerarie;

2b) impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW;

Progetti di infrastrutture

7b) progetti di sviluppo di aree urbane, nuove o in estensione, interessanti superfici superiori ai 40 ettari; p rogetti di riassetto o sviluppo di aree urbane all'interno di aree urbane esistenti che interessano superfici superiori a 10 ettari; costruzione di centri commerciali di cui al decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 114 "Riforma della disciplina relativa al settore del commercio, a norma dell'articolo 4, comma 4, della legge 15 marzo 1997, n. 59"; parcheggi di uso pubblico con capacità superiori a 500 posti auto;

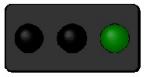
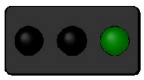
7d) derivazione di acque superficiali ed opere connesse che prevedano derivazioni superiori a 200 litri al secondo o di acque sotterranee che prevedano derivazioni

superiori a 50 litri al secondo, nonché le trivellazioni finalizzate alla ricerca per derivazioni di acque sotterranee superiori a 50 litri al secondo;

Altri progetti

8g) stoccaggio di petrolio, prodotti petroliferi, petrolchimici e chimici pericolosi, a sensi della legge 29 maggio 1974, n. 256, e successive modificazioni, con capacità complessiva superiore a 1.000 m³;

Per le categorie selezionate si riporta di seguito tabella sinottica dei dati di progetto in relazione alle soglie di norma:

CAT. ALL. II, IV	DESCRIZIONE E SOGLIA DI NORMA	TIPOLOGIA DI PROGETTO	DATO DI PROGETTO	ESCLUSIONE DI VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE
II, 1a)	*impianti termici per la produzione di energia elettrica con potenza termica complessiva superiore a 50 MW*	Impianti trigenerazione	20,1 MW	
IV, 2a)	*risorse geotermiche*	Impianto geotermico di tipo "chiuso"	5 MW	
IV, 2b)	*impianti industriali non termici per la produzione di energia con potenza complessiva superiore a 1 MW*	Impianto fotovoltaico	1,696 MW	
IV, 7b)	*parcheggi di uso pubblico con capacità superiori a 500 posti auto*	Parcheggi privati	615 posti auto	
IV, 7d)	*Derivazione di acque sotterranee che prevedano derivazioni superiori a 50 l/s*	Impianti trigenerazione	43 l/s	
IV, 8g)	*stoccaggio di prodotti petroliferi con capacità complessiva superiore a 1.000 m³*	Serbatoi G.E. di emergenza	700 m³	

In base ai dati forniti dal Cliente, come si evicne dalla tabella di sintesi soprariportata, il progetto in questione supera le soglie previste dall'Allegato IV, Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 e smi per i punti 2b) e 7b), rientrando quindi negli interventi sottoposti a Verifica di Esclusione a Valutazione di Impatto Ambientale.

10 - CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

I data center sono strutture dall'alto contenuto tecnologico dalle quali vengono erogati servizi internet di varia natura. Costituiscono un vero archivio dati e un'infrastruttura impiantistica virtuosa e complessa.

Data l'importanza dei dati in esse contenute le strutture data center devono rispondere a numerosi standard qualitativi, devono essere sismicamente performanti ben oltre i minimi requisiti normativi, dotate di robuste recinzioni conformi alle indicazioni delle norme di settore (la più importante è la Norma ANSI TIA 942-b), devono essere sorvegliate 24 ore su 24, 365 giorni all'anno.

Al fine di garantire la continuità del servizio l'impianto elettrico è di tipo 2N - ossia ciascuna apparecchiatura è alimentata da due diversi percorsi, ciascuno dei quali in grado autonomamente di alimentarla. Un concetto impiantistico – detto della ridondanza – esteso a qualsiasi altro impianto e in primis al condizionamento.

La temperatura all'interno del data center è mantenuta costante infatti da un importante sistema di condizionamento esposto in seguito.

Le sale dati, contenenti i server, sono organizzate in cinque edifici separati – ciascuno dotato sia di accesso autonomo sia di accesso attraverso la zona contenente gli uffici del data center.

Quest'ultimo fabbricato è collocato in maniera baricentrica ed è costituito da un edificio di pianta triangolare con corte centrale.

Il fabbisogno energetico della struttura sarà largamente sopperito da alcuni impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili quali: impianto di trigenerazione, impianto geotermico a ciclo "chiuso" ed impianto fotovoltaico integrato nell'edificio.

Impianti sofisticati di videosorveglianza, controllo accessi, spegnimento incendi completano il quadro della struttura.

il progetto proposto ricade su un'area di un'estensione pari a 7,4 Ha circa così suddivisa:

DESCRIZIONE	QUANTITA'
Superficie Coperta (SC)	24.119,12 mq
Parcheggi privati (L. 122/89)	21.768,00 mq
Verde privato	15.077,00 mq
Viabilità privata carrabile/pedonale	12.915,88 mq
TOTALE GENERALE (Superficie territoriale)	73.880,00 mq

L'edificio produttivo destinato a data center possiede le seguenti caratteristiche dimensionali generali:

Superficie Utile Lorda totale	50.968,29 mq
Volume imponibile (sale dati e annessi, uffici e annessi)	212.757,52 mc
volume accessori (stoccaggio materialie impiantistica)	261.162,80 mc
TOTALE VOLUME	473.920,32 mc

Nel suo complesso il fabbricato ha una superficie netta utile adibita a sale dati pari a circa 15.000 mq con annessi per circa 3.000 mq di magazzini e 3.000 di uffici, il blocco uffici centrale presenta una superficie di circa 10.000 mq (N.B. dai parametri dimensionali della superficie utile sono esclusi: disimpegni, vani scala, androni, wc, locali tecnici). Ciascuna sala dati avrà una superficie di circa 500 mq con un'altezza utile di 3,5 m, un plenum superiore con un'altezza netta pari a 1,40 m ed un plenum inferiore con un'altezza netta pari a 1,9 m.

Ciascuna sala dati presenta una potenza IT pari a 1MW, ciascun blocco data center presenta una potenza IT pari a 6MW, per una potenza complessiva dell'infrastruttura pari a 30MW. A servizio delle data room verrà realizzato un idoneo impianto di condizionamento di precisione.

In relazione all'allegato IV punto 7b) *"parcheggi di uso pubblico con capacità superiori a 500 posti auto"* il progetto prevede necessariamente la realizzazione di

parcheggi privati (ai sensi L.122/89) per un'estensione di 21.758 mq equivalenti a 615 posti auto in totale. È utile osservare che ai fini del calcolo di norma sono state computate anche sale dati, data hall, alcune tipologie di locali tecnici e magazzini dove di fatto non c'è stazionamento di personale ad eccezione delle fasi di stoccaggio, installazione apparati e manutenzione degli stessi. Queste tipologie rappresentano circa il 75% del volume imponibile, il restante 25% è costituito dalle aree uffici ovvero i luoghi del data center con effettivo stazionamento permanente di personale che di fatto produce il reale carico urbanistico della struttura.

11 - VERIFICA APPLICABILITÀ D.M. 52/2015

Così come da richieste da Regione Lazio - Area Valutazione di Impatto Ambientale (nota registro ufficiale U.0337667 del 03/05/2019), viene riportata di seguito la verifica dell'applicabilità dei criteri o delle condizioni ai sensi del D.M. 52/2015 in base ai quali è possibile escludere la sussistenza di potenziali effetti significativi sull'ambiente.

11.1 - *Premessa*

Le linee guida allegate al D.M. 52/2015 forniscono indirizzi e criteri per l'espletamento della procedura di verifica di assoggettabilità a VIA (art. 20 del D.Lgs. 152/2006) dei progetti relativi ad opere o interventi di nuova realizzazione, elencati nell'Allegato IV alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006, al fine di garantire una uniforme e corretta applicazione su tutto il territorio nazionale delle disposizioni dettate dalla direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati (art. 4, Allegato II, Allegato III).

Le linee Guida integrano i criteri tecnico-dimensionali e localizzativi utilizzati per la fissazione delle soglie già stabilite nell'Allegato IV alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 per le diverse categorie progettuali, individuando ulteriori criteri contenuti nell'Allegato V alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006, ritenuti rilevanti e pertinenti ai fini dell'identificazione dei progetti da sottoporre a verifica di assoggettabilità a VIA.

L'applicazione di tali ulteriori criteri comporterà una riduzione percentuale delle soglie dimensionali già fissate nel citato Allegato IV, ove presenti, con conseguente estensione del campo di applicazione delle disposizioni in materia di VIA a progeti potenzialmente in grado di determinare effetti negativi significativi sull'ambiente.

11.2 - *Riferimenti normativi*

La verifica di assoggettabilità alla valutazione di impatto ambientale (c.d. «screening») è la procedura finalizzata a valutare se un progetto può determinare impatti negativi significativi sull'ambiente e se, pertanto, debba essere sottoposto alla valutazione di impatto ambientale.

La direttiva 2011/92/UE (direttiva VIA) prevede un preciso obbligo per gli Stati membri di assoggettare a VIA non solo i progetti elencati nell'allegato I della direttiva, ma anche i progetti elencati nell'allegato II della direttiva VIA, qualora, all'esito della procedura di verifica, l'autorità competente determiniche tali progetti possono causare effetti negativi significativi sull'ambiente.

Tale verifica deve essere effettuata tenendo conto dei pertinenti criteri di selezione riportati nell'allegato III della direttiva VIA e trasposti integralmente nell'allegato V alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006.

La parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006, attraverso il combinato disposto degli articoli 5, 6, 19 e 20, disciplina l'ambito di applicazione e le modalità di svolgimento della procedura di verifica di assoggettabilità alla valutazione di impatto ambientale.

In particolare, all'art. 5, comma 1, lettera m), è stabilita la definizione di verifica di assoggettabilità, ovvero la procedura «attivata allo scopo di valutare, ove previsto, se i progetti possono avere un impatto significativo e negativo sull'ambiente»: tale disposizione definisce compiutamente la finalità della procedura.

L'ambito di applicazione e le relative competenze per la procedura di verifica di assoggettabilità sono stabilite negli articoli 6, comma 7, 19, comma 1, e 20: per i progetti elencati nell'allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006, la verifica di assoggettabilità è attribuita alla competenza delle regioni e delle province autonome.

11.3 - *Indirizzi metodologici generali*

Nella normativa nazionale il meccanismo della fissazione delle soglie dei progetti dell'allegato IV è stato effettuato, in relazione alla specifica tipologia progettuale, sulla base di alcuni dei criteri dell'allegato III della direttiva VIA e dell'allegato V alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006, rappresentati da:

1. **Caratteristiche dei progetti.** Nell'utilizzo del criterio «dimensione del progetto», che coincide con la soglia dimensionale fissata, si è tenuto conto delle altre caratteristiche progettuali che sono direttamente relazionabili alla sua «dimensione» (es.: superficie, capacità produttiva), quali l'utilizzazione di risorse

naturali, la produzione di rifiuti, il potenziale inquinamento ambientale connesso alla realizzazione e all'esercizio dell'opera.

Fatte salve le soglie già stabilite nell'allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 e i criteri utilizzati per la loro fissazione, è necessario provvedere all'integrazione di tali criteri con i seguenti ulteriori criteri contenuti nell'allegato III della direttiva VIA e nell'allegato V alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006, al fine di individuare i progetti da sottoporre alla procedura di verifica di assoggettabilità a VIA:

- cumulo con altri progetti;
- rischio di incidenti, per quanto riguarda, in particolare, le sostanze o le tecnologie utilizzate.

2. **Localizzazione dei progetti.** Molte delle tipologie progettuali dell'allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 risultano, per le loro intrinseche caratteristiche progettuali e funzionali, localizzate in specifici contesti ambientali e territoriali. Conseguentemente, i criteri localizzativi sono stati tenuti in considerazione nel fissare le soglie non in maniera generalizzata ma ove ritenuti pertinenti per la specifica tipologia progettuale e in funzione dell'effettivo rapporto tra le caratteristiche del progetto ed il relativo contesto localizzativo (es.: porti in «zone costiere», piste da sci in «zone montuose»). Si rileva, inoltre, che per le aree naturali protette designate ai sensi della legge n. 394/1991 è previsto un rigoroso regime di tutela che impone l'assoggettamento obbligatorio a VIA per i progetti ricadenti, anche parzialmente, in tali zone.

   In tal caso deve essere considerata la sensibilità ambientale delle aree geografiche che possono risentire dell'impatto dei progetti, tenendo conto, in particolare: della capacità di carico dell'ambiente naturale, con particolare attenzione alle seguenti zone:

   a) zone umide;
   b) zone costiere;
   c) zone montuose o forestali;
   d) riserve e parchi naturali;
   e) zone classificate o protette ai sensi della normativa nazionale; zone protette speciali designate in base alle direttive 2009/147/CE e 92/43/CEE;
   f) zone nelle quali gli standard di qualità ambientale fissati dalla normativa dell'Unione europea sono già stati superati;
   g) zone a forte densità demografica;
   h) zone di importanza storica, culturale o archeologica.

3. **Caratteristiche dell'impatto potenziale.** Tali criteri, come specificato nell'allegato III della direttiva VIA e nell'allegato V alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006, discendono dall'interazione delle caratteristiche del progetto (criteri di cui al punto 1) e delle aree in cui è localizzato (criteri di cui al punto 2) di cui si è già tenuto conto, direttamente o indirettamente, per fissare le soglie. Con specifico riferimento al criterio «natura transfrontaliera dell'impatto», si rileva che per i progetti dell'allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 non è prevista l'applicazione della Convenzione sulla valutazione dell'impatto ambientale in un contesto transfrontaliero (Espoo, 25 febbraio 1991), in quanto le relative disposizioni si applicano limitatamente alle attività assoggettate alla procedura di VIA obbligatoria (progetti elencati negli allegati II e III alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006). Per ciò che concerne i potenziali «impatti ambientali interregionali» relativi a progetti localizzati sul territorio di regioni confinanti o che possano determinare impatti ambientali rilevanti ovvero effetti ambientali negativi e significativi su regioni confinanti, gli articoli 30 e 31 del decreto legislativo n. 152/2006 individuano idonee procedure di valutazione e autorizzazione d'intesa tra le autorità territorialmente competenti.

Attraverso l'integrazione dei criteri per la fissazione delle soglie e quindi considerando tutti i criteri di selezione definiti nell'allegato III della direttiva VIA, si adempie alle disposizioni dell'art. 4, paragrafo 3, della medesima, che impongono agli Stati membri, in sede di fissazione delle soglie o dei criteri, di tenere conto dei rilevanti criteri di selezione definiti nell'allegato III della direttiva VIA.

11.4 - *Analisi del caso in esame*

Di seguito vengono riportati i risultati dell'analisi per il caso in esame.

11.4.1 - Cumulo con altri progetti

Un singolo progetto deve essere considerato anche in riferimento ad altri progetti localizzati nel medesimo contesto ambientale e territoriale. Tale criterio consente di evitare:

- la frammentazione artificiosa di un progetto, di fatto riconducibile ad un progetto unitario, eludendo l'assoggettamento obbligatorio a procedura di verifica attraverso una riduzione «ad hoc» della soglia stabilita nell'allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006;

- che la valutazione dei potenziali impatti ambientali sia limitata al singolo intervento senza tenere conto dei possibili impatti ambientali derivanti dall'interazione con altri progetti localizzati nel medesimo contesto ambientale e territoriale.

Il criterio del «cumulo con altri progetti» deve essere considerato in relazione a progetti relativi ad opere o interventi di nuova realizzazione:

- appartenenti alla stessa categoria progettuale indicata nell'allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006;
- ricadenti in un ambito territoriale entro il quale non possono essere esclusi impatti cumulati sulle diverse componenti ambientali;
- per i quali le caratteristiche progettuali, definite dai parametri dimensionali stabiliti nell'allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006, sommate a quelle dei progetti nel medesimo ambito territoriale, determinano il superamento della soglia dimensionale fissata nell'allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 per la specifica categoria progettuale.

Sono esclusi dall'applicazione del criterio del «cumulo con altri progetti»:

- i progetti la cui realizzazione sia prevista da un piano o programma già sottoposto alla procedura di VAS ed approvato, nel caso in cui nel piano o programma sia stata già definita e valutata la localizzazione dei progetti oppure siano stati individuati specifici criteri e condizioni per l'approvazione, l'autorizzazione e la realizzazione degli stessi;
- i progetti per i quali la procedura di verifica di assoggettabilita' di cui all'art. 20 del decreto legislativo n. 152/2006 e' integrata nella procedura di valutazione ambientale strategica, ai sensi dell'art. 10, comma 4 del medesimo decreto. La VAS risulta essere, infatti, il contesto procedurale piu' adeguato a una completa e pertinente analisi e valutazione di effetti cumulativi indotti dalla realizzazione di opere e interventi su un determinato territorio.

Nell'intorno dell'area di intervento NON risultano allo scrivente progetti di nuova edificazione con caratteristiche simili a quelle indicate dalla normativa vigente in materia ambientale.

11.4.2 - Rischio di incidenti

Qualora per i processi produttivi (materie prime, prodotti, sottoprodotti, prodotti intermedi, residui, ivi compresi quelli che possono ragionevolmente ritenersi generati

in caso di incidente) siano utilizzate sostanze e/o preparati pericolosi elencati nell'allegato I al decreto legislativo n. 334/1999 in quantitativi superiori alle soglie in esso stabilite, l'impianto è soggetto agli obblighi previsti dalla normativa per gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante (art. 8 del decreto legislativo n. 334/1999).
L'attività relativa all'Hyper Cloud Data Center Aruba, comprende tutte le fasi di progettazione e gestione dei servizi (offerti h 24), sia per il funzionamento degli apparati server sia per la climatizzazione delle data room e delle datahall, il tutto coadiuvato dalla costante manutenzione degli impianti di trigenerazione e produzione energetica, SENZA quindi l'utilizzo di sostanze e/o preparati pericolosi elencati nell'allegato I al decreto legislativo n. 334/1999.

11.4.3 - Localizzione dei progetti

Tenendo conto dei criteri localizzativi già considerati nella determinazione delle soglie dimensionali definite nell'allegato IV, si riporta nel seguito, per ciascuna tipologia di area sensibile, la definizione, i riferimenti normativi, l'ambito di applicazione, i dati di riferimento e la relativa fonte.

11.4.4 - Zone umide

Per zone umide sono da intendersi «le paludi e gli acquitrini, le torbe oppure i bacini, naturali o artificiali, permanenti o temporanei, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra, o salata, ivi comprese le distese di acqua marina la cui profondita', durante la bassa marea, non supera i sei metri» di «importanza internazionale dal punto di vista dell'ecologia, della botanica, della zoologia, della limnologia o dell'idrologia» [art. 1, comma 1, e art. 2, comma 2, della Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971, resa esecutiva con decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448, e con successivo decreto del Presidente della Repubblica 11 febbraio 1987, n. 184].

Ambito di applicazione: tutti i progetti dell'allegato IV.

Dati di riferimento: zone umide di importanza internazionale (Ramsar).

Al momento della redazione del presente elaborato, il portale nazionale del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare risultava offline a causa di un intervento di manutenzione straordinaria sui server.

La verifica di tale aspetto è stata quindi svolta tramite geoportale della Regione Lazio di cui si riporta stralcio cartografico:

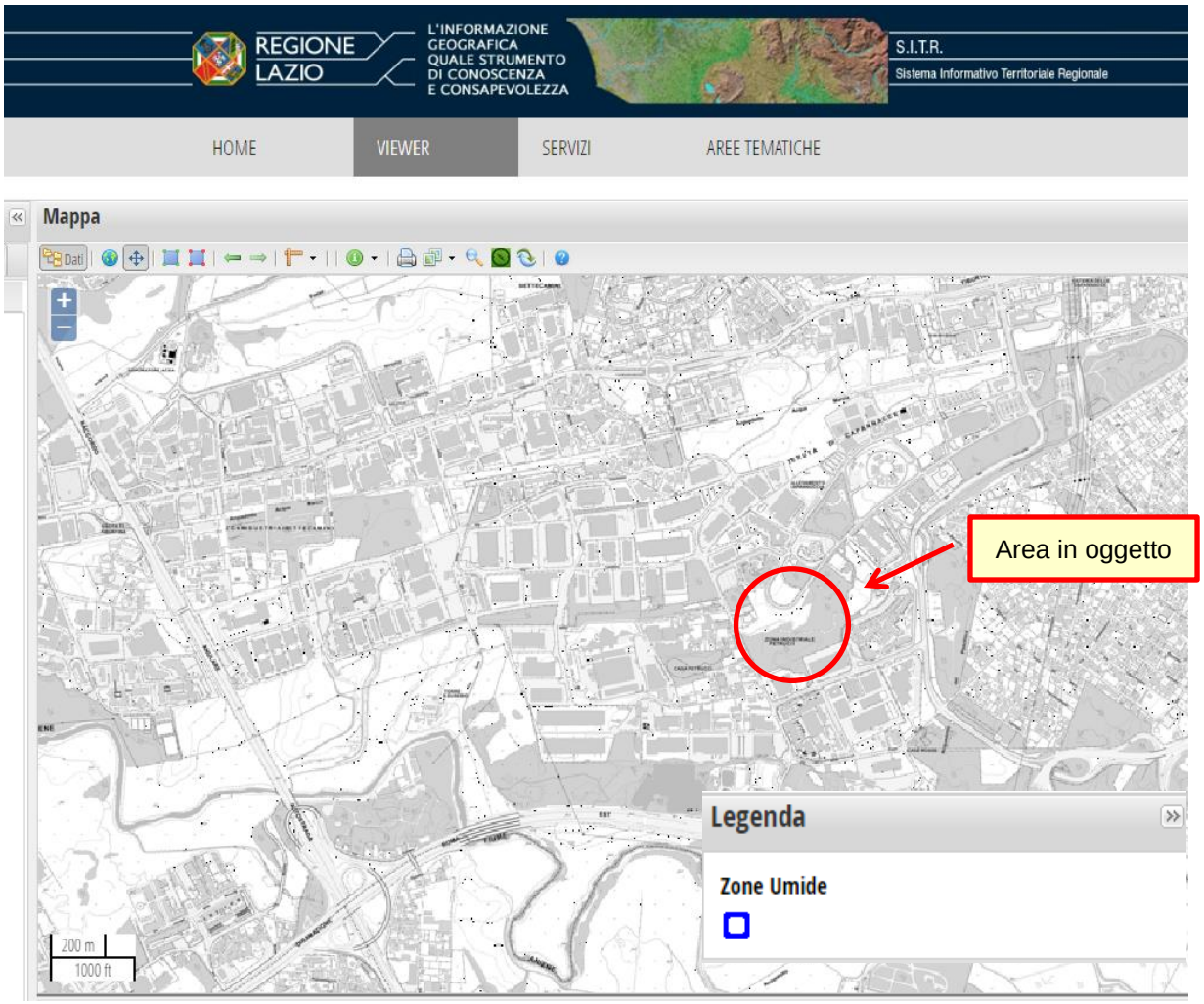


Figura 19 - Estratto cartografico sistema informativo territoriale regionale (SITR) - Zone umide.

Presso l'area in esame NON risultano presenti zone umide d'importanza internazionale riconosciute ed inserite nell'elenco della Convenzione di Ramsar.

11.4.5 - Zone costiere

Per zone costiere si intendono «i territori costieri compresi in una fascia della profondita' di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare; ed i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi» [art. 142, comma 1, lettere a) e b), del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo n. 42/2004].

Ambito di applicazione: tutti i progetti dell'allegato IV esclusi quelli riportati ai punti 1.b), limitatamente agli interventi di iniziale forestazione, 1.e), 3.h), 7.q), 8.h).

Dati di riferimento: vincoli di cui al Codice dei beni culturali e del paesaggio (art. 142) - Aree di rispetto coste e corpi idrici.

Si riporta di seguito stralcio cartografico reperito dal Sistema informativo territoriale ambientale paesaggistico (SITAP) del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo.

Figura 20 - Estratto cartografico sistema informativo territoriale ambientale paesaggistico (SITAP) del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo - Aree di rispetto coste e corsi idrici.

Presso l'area in esame NON risultano presenti zone costiere così come definite dal D.Lgs. 42/2004 (art. 142) - Aree di rispetto coste e corpi idrici.

11.4.6 - Zone montuose e forestali

Per zone montuose si intendono «le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole» [art. 142, comma 1, lettera d), del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo n. 42/2004].

Ambito di applicazione: tutti i progetti dell'allegato IV esclusi quelli riportati ai punti 1.b), 7.c), 7.d), 2.m).

Dati di riferimento: vincoli di cui al Codice dei beni culturali e del paesaggio (art. 142) - Montagne oltre 1600 o 1200 metri.

Si riporta di seguito stralcio cartografico reperito dal Sistema informativo territoriale ambientale paesaggistico (SITAP) del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo.

Figura 21 - Estratto cartografico sistema informativo territoriale ambientale paesaggistico (SITAP) del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo - Montagne oltre i 1600 mt o 1200 mt.

Presso l'area in esame NON risultano presenti zone montuose così come definite dal D.Lgs. 42/2004 (art. 142) - Montagne oltre 1600 o 1200 metri.

Riguardo alle zone forestali, per la definizione di «foresta» (equiparata a «bosco» o «selva»), si rimanda a quanto definito dalle regioni o province autonome in

attuazione dell'art. 2, comma 2, del decreto legislativo n. 227/2001 e, nelle more dell'emanazione delle norme regionali o provinciali di recepimento, alla definizione di cui all'art. 2, comma 6, dello stesso decreto legislativo n. 227/2001 che di seguito si riporta:

«i terreni coperti da vegetazione forestale arborea associata o meno a quella arbustiva di origine naturale o artificiale, in qualsiasi stadio di sviluppo, i castagneti, le sugherete e la macchia mediterranea, ed esclusi i giardini pubblici e privati, le alberature stradali, i castagneti da frutto in attualità di coltura e gli impianti di frutticoltura e d'arboricoltura da legno di cui al comma 5 ivi comprese, le formazioni forestali di origine artificiale realizzate su terreni agricoli a seguito dell'adesione a misure agro ambientali promosse nell'ambito delle politiche di sviluppo rurale dell'Unione europea una volta scaduti i relativi vincoli, i terrazzamenti, i paesaggi agrari e pastorali di interesse storico coinvolti da processi di forestazione, naturale o artificiale, oggetto di recupero a fini produttivi. Le suddette formazioni vegetali e i terreni su cui essi sorgono devono avere estensione non inferiore a 2.000 m² e larghezza media non inferiore a 20 metri e copertura non inferiore al 20 per cento, con misurazione effettuata dalla base esterna dei fusti. È fatta salva la definizione bosco a sughera di cui alla legge 18 luglio 1956, n. 759. Sono altresi' assimilati a bosco i fondi gravati dall'obbligo di rimboschimento per le finalità di difesa idrogeologica del territorio, qualità dell'aria, di salvaguardia del patrimonio idrico, conservazione della biodiversità, protezione del paesaggio e dell'ambiente in generale, nonchè le radure e tutte le altre superfici d'estensione inferiore a 2.000 m² che interrompono la continuità del bosco non identificabili come pascoli, prati o pascoli arborati o come tartufaie coltivate».

Ambito di applicazione: tutti i progetti dell'allegato IV esclusi quelli riportati al punto 1.b).

Dati di riferimento: piano forestale regionale/provinciale; in assenza di piano forestale vedi vincoli di cui al Codice dei beni culturali e del paesaggio (art. 142) - Boschi.

Non essendo stato rintracciato il piano di gestione forestale (PGAF) regionale/provinciale presso i rispettivi portali, vengono riportati di seguito gli stralci planimetrici estratti dal sistema infromativo regionale (SITR) e dal Sistema informativo territoriale ambientale paesaggistico (SITAP) del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo.

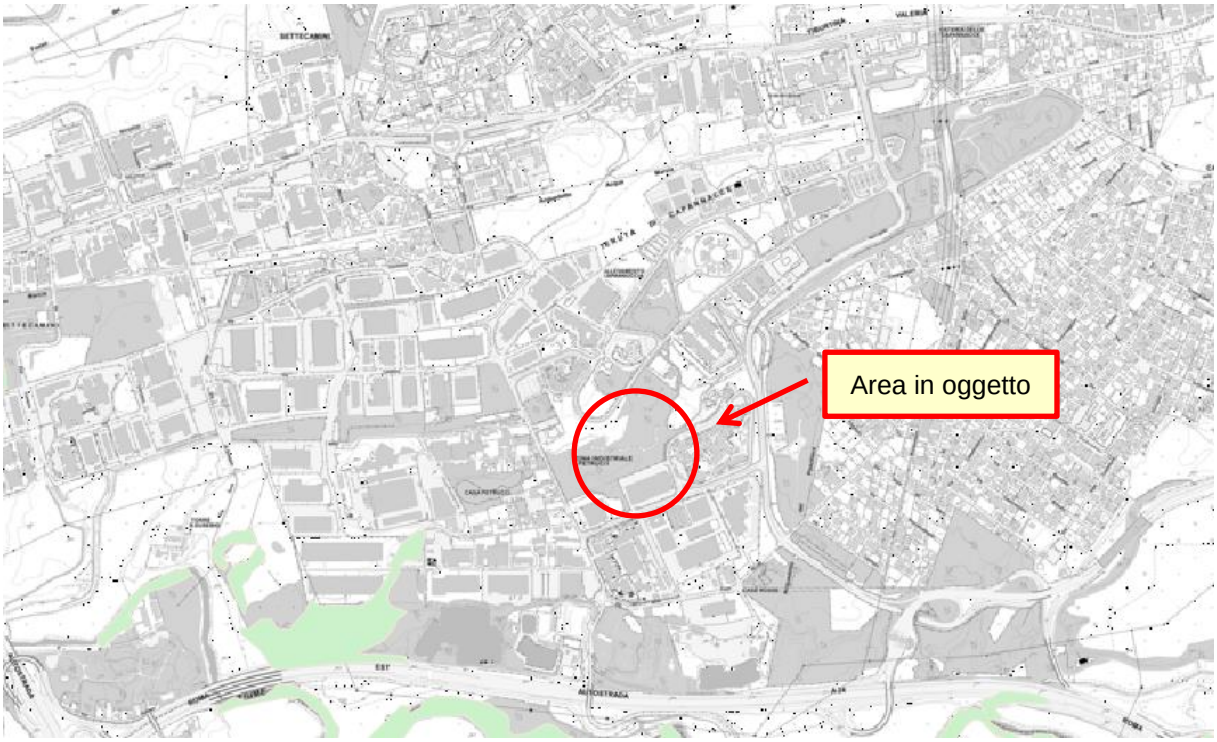


Figura 22 - Estratto cartografico sistema informativo territoriale regionale (SITR) - Boschi.

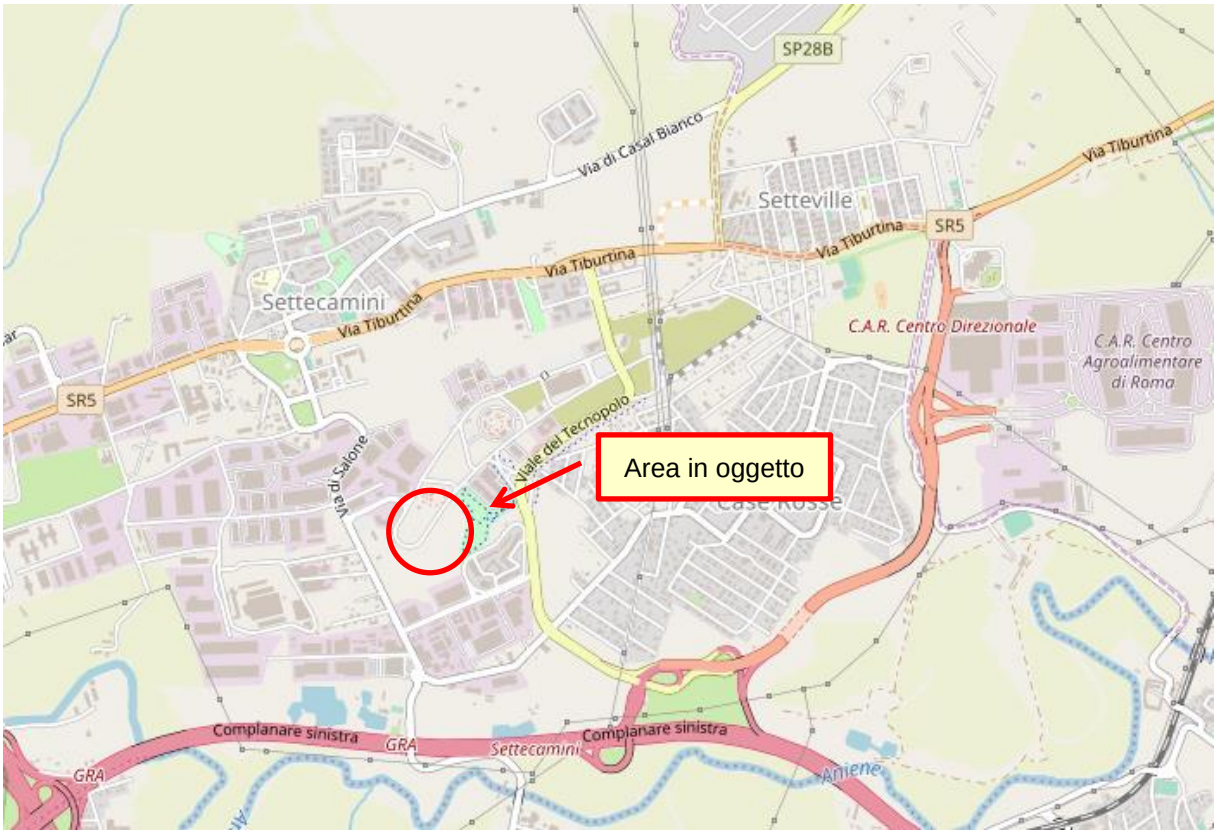


Figura 23 - Estratto cartografico sistema informativo territoriale ambientale paesaggistico (SITAP) del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo - Boschi.

<u>Presso l'area in esame NON risultano presenti zone forestali/boschi.</u>

11.4.7 - Riserve e parchi naturali, zone classificate o protette ai sensi della normativa nazionale

Per riserve e parchi naturali si intendono i parchi nazionali, i parchi naturali regionali e le riserve naturali statali, di interesse regionale e locale istituiti ai sensi della legge n. 394/1991.

Ambito di applicazione: tutti i progetti dell'allegato IV per i quali, ai sensi e per gli effetti dell'art. 6, comma 6, lettera b), del decreto legislativo n. 152/2006, è previsto l'assoggettamento a valutazione di impatto ambientale con riduzione della soglia del 50% stabilita dalle presenti linee guida.

Dati di riferimento: Elenco ufficiale aree naturali protette (EUAP).

Al momento della redazione del presente elaborato, il portale nazionale del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare risultava offline a causa di un intervento di manutenzione straordinaria sui server. La verifica di tale aspetto è stata quindi svolta tramite geoportale della Regione Lazio di cui si riporta stralcio cartografico:

Figura 24 - Estratto cartografico sistema informativo territoriale regionale (SITR) - Aree protette.

Presso l'area in esame NON risultano presenti aree protette riferite a riserve e parchi naturali così come definite dal L. 6 dicembre 1991, n. 394 e ss.mm.ii della L.R. 28 novembre 1977, n. 46 e della L. R.R. 6 ottobre 1997, n. 29 e ss.mm.ii.

11.4.8 - Zone protette speciali designate in base alle direttive 2009/147/CE e 92/43/CEE

Per zone protette speciali designate ai sensi delle direttive 2009/147/CE e 92/43/CEE si intendono le aree che compongono la rete Natura 2000 e che includono i Siti di importanza comunitaria (SIC) e le Zone di protezione speciale (ZPS) successivamente designati quali Zone speciali di conservazione (ZSC) [direttiva 2009/147/CE, direttiva 92/43/CEE, decreto del Presidente della Repubblica n. 357/1997].

Ambito di applicazione: tutti i progetti dell'allegato IV. Dati di riferimento: Siti di importanza comunitaria (SIC), Zone di protezione speciale (ZPS).

Al momento della redazione del presente elaborato, il portale nazionale del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare risultava offline a causa di un intervento di manutenzione straordinaria sui server. La verifica di tale aspetto è stata quindi svolta tramite geoportale della Regione Lazio di cui si riporta stralcio cartografico:

Figura 25 - Estratto cartografico sistema informativo territoriale regionale (SITR) - Aree naturali protette e siti Natura 2000.

Presso l'area in esame NON risultano presenti aree protette speciali designate ai sensi delle direttive 2009/147/CE e 92/43/CEE.

11.4.9 - Zone nelle quali gli standard di qualità ambientale fissai dalla normativa dell'Unione europea sono già stati superati

Per zone nelle quali gli standard di qualità ambientale fissati dalla normativa dell'Unione europea sono già stati superati si intendono:

- per la qualità dell'aria ambiente, le aree di superamento definite dall'art. 2, comma 1, lettera g), del decreto legislativo n. 155/2010, recante «Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria piu' pulita in Europa», relative agli inquinanti di cui agli allegati XI e XIII del citato decreto.

  Ambito di applicazione: si applica ai progetti dell'allegato IV di cui ai punti 1.c), 2.a), al punto 3, limitatamente alle lettere a), b), d), e), l), m), n), o), p), ai punti 4.h) e 4.i), ai punti 5.a), 5.b) e 5.d), al punto 6.a), al punto 7.a), ai punti 7.r) e 7.s), limitatamente agli impianti di incenerimento, ai punti 8.e) e 8.m), qualora producano emissioni significative degli inquinanti oggetto di superamento nelle aree sopra definite.

  Dati di riferimento: dati di qualità dell'aria trasmessi dalle regioni e province autonome al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e all'ISPRA ai sensi dell'art. 19 del decreto legislativo n. 155/2010.

  Fonte: regioni, province autonome;

  Si riportano di seguito i dati medi annuali reperiti dalle stazioni ARPA Lazio presenti nel territorio comunale per i parametri maggiormente di interesse per il caso in esame: CO e NOx per l'anno 2019 (-999 errore centralina). Si riporta la corrispondenza tra il codice della stazione e il nome delle centraline di monitoraggio:

Provincia	*nome della stazione*	*codice della stazione*	*periodo di attività*
RM	Arenula vecchia	01	fino a gennaio 2008
RM	Preneste	02	attuale
RM	Francia	03	da luglio 2004
RM	Fermi vecchia	04	fino a dicembre 2006
RM	Magna Grecia	05	attuale
RM	Libia	06	fino a dicembre 2006
RM	Montezemolo	07	fino a dicembre 2006
RM	Cinecitta	08	attuale
RM	Tiburtina vecchia	09	fino a dicembre 2006
RM	Colleferro Oberdan	10	attuale
RM	Colleferro Europa	11	attuale
RM	Pomezia	13	fino a dicembre 2001
RM	Allumiere	14	attuale

RM	Civitavecchia	15	attuale
RM	Guidonia	16	attuale
RM	Segni	38	fino a luglio 2010
RM	Ada	39	attuale
RM	Guido	40	attuale
RM	Cavaliere	41	attuale
RM	Ciampino	45	da dicembre 2006
RM	Fermi	47	da dicembre 2006
RM	Bufalotta	48	da dicembre 2006
RM	Cipro	49	da dicembre 2006
RM	Tiburtina	55	da dicembre 2006
RM	Arenula	56	da gennaio 2008
RM	Malagrotta	57	da febbraio 2010
RM	Civitavecchia Porto	60	da maggio 2012
RM	CV-Villa Albani	83	da ottobre 2012
RM	CV-Via Morandi	84	da ottobre 2012
RM	CV-Via Roma	85	da marzo 2013
RM	Fiumicino Porto	86	da gennaio 2016
RM	Fiumicino Villa Guglielmi	87	da febbraio 2017

CO		
anno	staz	media
2019	2	-999
2019	3	-999
2019	5	-999
2019	8	-999
2019	10	0.4
2019	11	-999
2019	14	-999
2019	15	0.3
2019	16	-999
2019	39	0.4
2019	40	-999
2019	41	-999
2019	45	-999
2019	47	0.7
2019	48	-999
2019	49	-999
2019	55	-999
2019	56	-999
2019	57	-999
2019	60	-999
2019	83	-999

NOX		
anno	staz	media
2019	2	69
2019	3	125
2019	5	83
2019	8	71
2019	10	67
2019	11	50
2019	14	10
2019	15	30
2019	16	41
2019	39	45
2019	40	12
2019	41	35
2019	45	53
2019	47	130
2019	48	59
2019	49	74
2019	55	108
2019	56	66
2019	57	37
2019	60	33
2019	83	36

CO		
2019	84	-999
2019	85	0.4
2019	86	-999
2019	87	-999

NOX		
2019	84	36
2019	85	64
2019	86	26
2019	87	47

- per la qualità delle acque dolci, costiere e marine: le zone di territorio designate come vulnerabili da nitrati di origine agricola, di cui all'art. 92 del decreto legislativo n. 152/2006 [direttiva 91/676/CEE].

  Ambito di applicazione: si applica ai progetti dell'allegato IV di cui ai punti 1.a), 1.c), 1.e).

  Dati di riferimento: dati di qualità delle acque superficiali e sotterranee.

Viene esclusa la seguente verifica in quanto NON ricadente dall'ambito di applicazione.

11.4.10 - Zone a forte densità demografica

Per zone a forte densità demografica si intendono i centri abitati, così come delimitati dagli strumenti urbanistici comunali, posti all'interno dei territori comunali con densità superiore a 500 abitanti per km² e popolazione di almeno 50.000 abitanti (EUROSTAT).

Ambito di applicazione: tutti i progetti dell'allegato IV esclusi quelli riportati ai punti 7.b) e 7.h).

Dati di riferimento: densità abitativa e popolazione nei territori comunali.

TERRITORIO	
Regione	Lazio
Sigla	RM
Comune capoluogo	Roma
Comuni in Provincia	121
Superficie (Kmq)	5.363,18
Densità Abitativa (Abitanti/Kmq)	812,2

Il comune di Roma ha una densità abitativa superiore ai 500 ab/Km², ma il quadrante in questione risulta a prevalente destinazione produttiva e/o commerciale.

11.4.11 - Zone di importanza storica, culturale o archeologica

Per zone di importanza storica, culturale o archeologica si intendono gli immobili e le aree di cui all'art. 136 del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo n. 42/2004 dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 140 del medesimo decreto e gli immobili e le aree di interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico di cui all'art. 10, comma 3, lettera a), del medesimo decreto.

Ambito di applicazione: tutti i progetti dell'allegato IV.

Dati di riferimento: beni culturali, beni paesaggistici.

Si riporta di seguito stralcio cartografico reperito dal Sistema informativo territoriale ambientale paesaggistico (SITAP) del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo.

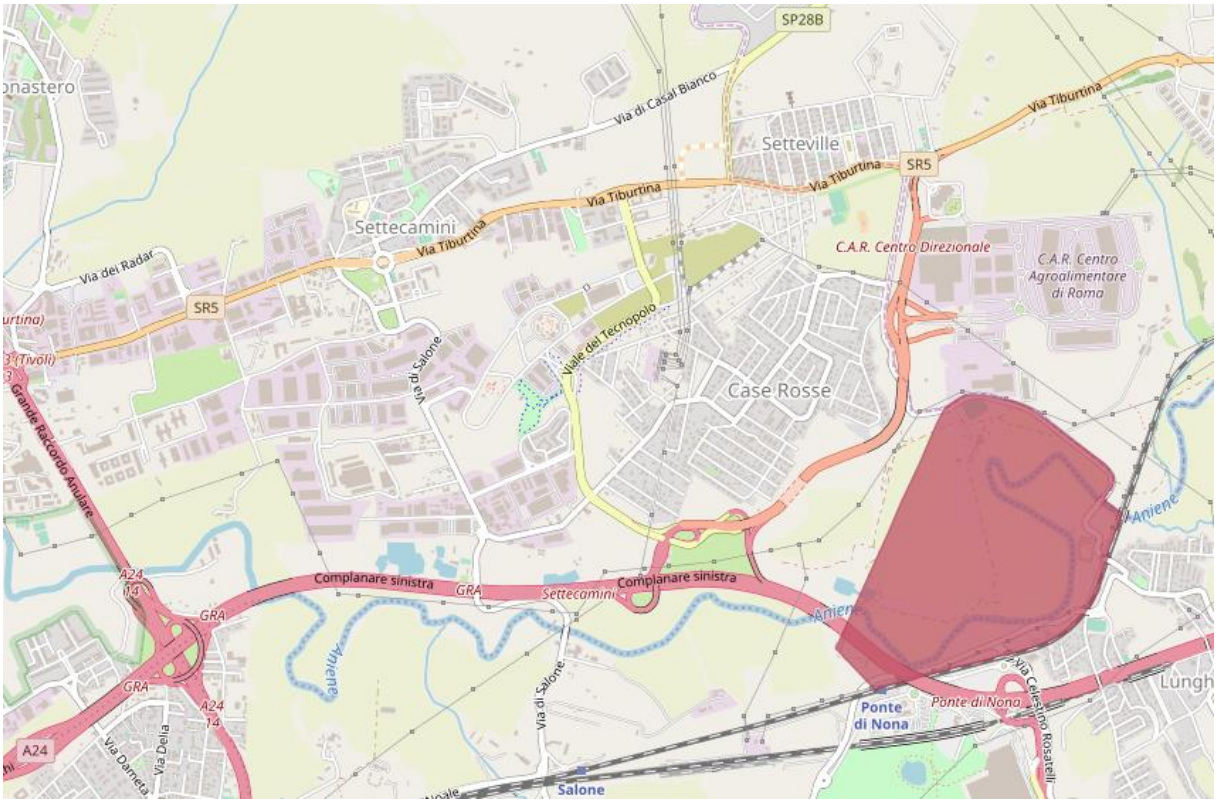
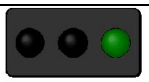
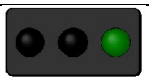
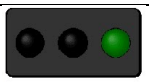


Figura 26 - Estratto cartografico sistema informativo territoriale ambientale paesaggistico (SITAP) del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo - Vincoli.

Presso l'area in esame NON risultano presenti zone di importanza storica, culturale o archeologica - Vincoli.

11.4.12 - Sintesi risultati

Viene riportata di seguito tabella riassuntiva dei controlli effettuati:

CONTROLLO	ESITO	
Cumulo con altri progetti	Nessuna intersezione	
Rischio di incidenti	Non vengono utilizzate sostanze e/o preparati pericolosi elencati nell'allegato I al decreto legislativo n. 334/1999	
Zone umide	Nessuna intersezione	
Zone costiere	Nessuna intersezione	
Zone montuose e forestali	Nessuna intersezione	
Riserve e parchi naturali, zone classificate o protette	Nessuna intersezione	
Zone protette speciali designate in base alle direttive 2009/147/CE e 92/43/CEE	Nessuna intersezione	
Zone nelle quali gli standard di qualità ambientale fissati dalla normativa dell'Unione europea sono già stati superati.	Non risultano essere presenti criticità inerenti la qualità dell'aria. Viene esclusa la verifica inerente la qualità delle acque dolci, costiere e marine in quanto non ricadente dall'ambito di applicazione.	
Zone a forte densità demografica	Il comune di Roma ha una densità abitativa superiore ai 500 ab/Km2, ma il quadrante in questione risulta a prevalente destinazione produttiva e/o commerciale.	
Zone di importanza storica, culturale o archeologica	Nessuna intersezione	

11.5 - *Effetti dell'applicazione delle Linee Guida*

Qualora sussista almeno una delle condizioni derivanti dall'applicazione dei criteri dell'allegato V alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 individuati come rilevanti e pertinenti al paragrafo 4 delle presenti linee guida, le soglie dimensionali, ove previste nell'allegato IV della parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006, sono ridotte del 50%.

La riduzione del 50% delle soglie si applica ai progetti, relativi ad opere o interventi di nuova realizzazione, e fa salvo quanto già previsto dall'art. 6, comma 6, lettera b), del

decreto legislativo n. 152/2006 per i nuovi progetti ricadenti, anche parzialmente, in aree naturali protette come definite dalla legge n. 394/1991. La sussistenza di più criteri comporta sempre la riduzione del 50% delle soglie fissate nell'allegato IV della parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006.

Visto quanto riportato, per il caso oggetto di studio NON si applica la riduzione del 50% delle soglie previste.

12 - CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

In base ai dati di progetto forniti dal Cliente risulta che l'intervento in esame rientra nelle seguenti tipologie elencate nell'Allegato IV alla Parte Seconda del D.Lgs.152/2006, in particolare:

- **Punto 2, lettera b)**: Impianti industriali non termici per la produzione di energia con potenza complessiva superiore a 1 MW
- **Punto 7, lettera b)**: Parcheggi di uso pubblico con capacità superiori a 500 posti auto

In base alle verifiche effettuate di applicabilità del **DM 52/2015**, per il caso oggetto di studio NON si applica la riduzione del 50% delle soglie previste.

In considerazione di quanto emerso, dovrà essere presentata tramite documentazione di rito specifica Istanza di **Verifica di Esclusione alla VIA** presso gli Enti competenti in materia.

ARUBA S.P.A.

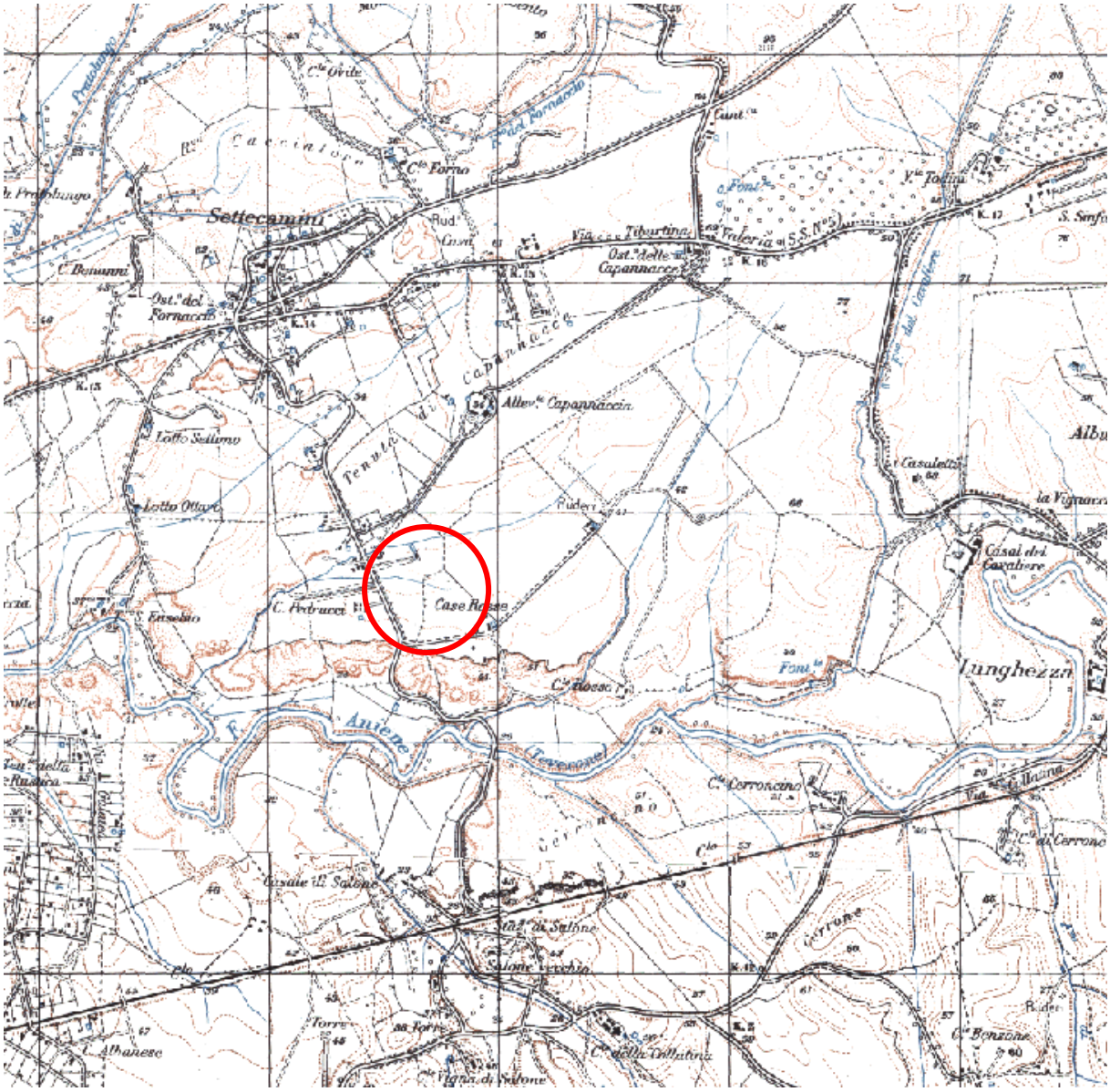
Via San Clemente n° 53 24036 Ponte San Pietro (BG)

VERIFICA APPLICABILITÀ DEI CRITERI E DELLE CONDIZIONI DEL D.M. 52/2015 A SUPPORTO DEL PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN EDIFICIO DESTINATO AD ATTIVITÀ PRODUTTIVA QUALE HYPER CLOUD DATA CENTER PRESSO POLO TECNOLOGICO INDUSTRIALE COMPARTO B (PARTE) DI ROMA

Tavola 1 - Inquadramento geografico scala 1:25.000

Tavoletta I.G.M.

Area in esame



ARUBA S.P.A.

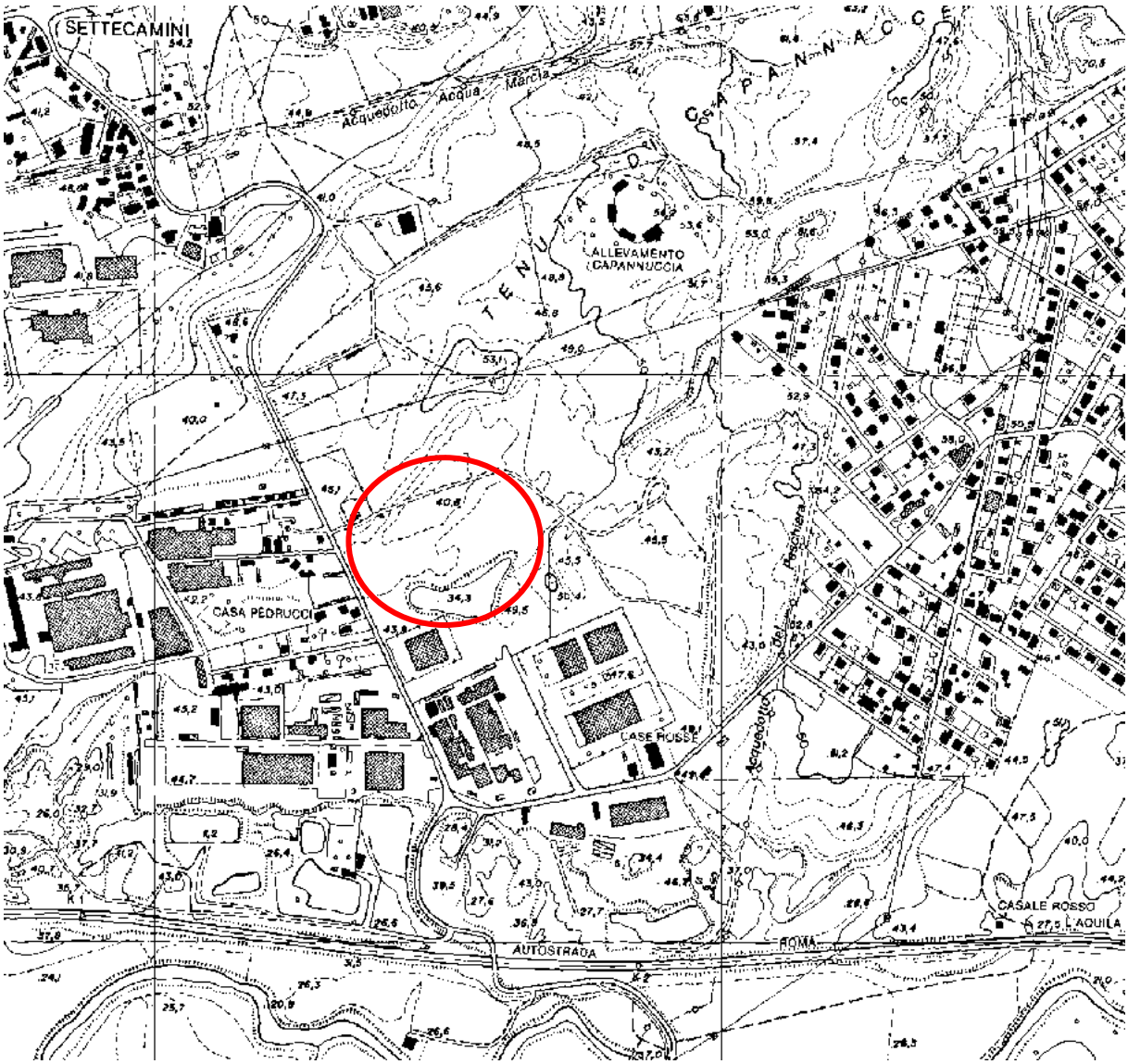
Via San Clemente n° 53 24036 Ponte San Pietro (BG)

VERIFICA APPLICABILITÀ DEI CRITERI E DELLE CONDIZIONI DEL D.M. 52/2015 A SUPPORTO DEL PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN EDIFICIO DESTINATO AD ATTIVITÀ PRODUTTIVA QUALE HYPER CLOUD DATA CENTER PRESSO POLO TECNOLOGICO INDUSTRIALE COMPARTO B (PARTE) DI ROMA

Tavola 2 - Inquadramento geografico scala 1:10.000

CTR Regione Lazio

Area in esame



ARUBA S.P.A.

Via San Clemente n° 53 24036 Ponte San Pietro (BG)

VERIFICA APPLICABILITÀ DEI CRITERI E DELLE CONDIZIONI DEL D.M. 52/2015 A SUPPORTO DEL PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN EDIFICIO DESTINATO AD ATTIVITÀ PRODUTTIVA QUALE HYPER CLOUD DATA CENTER PRESSO POLO TECNOLOGICO INDUSTRIALE COMPARTO B (PARTE) DI ROMA

Tavola 3 - Inquadramento geografico ortofoto

Google 3D

Area in esame